

**PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE
BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA
INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA
CALOBRA**



AJUNTAMENT D'ESCORCA

DICIEMBRE 2015

JAMAR INGENIERÍA, S.L.
Avda de Alcudia nº15 1º-B 07300 Inca
Tlf: 666426712 jamarsl@yahoo.es

Sumario

SUMARIO

MEMORIA

ANEXO I: RELACION DE ORGANISMOS Y PARTICULARES AFECTADOS

ANEXO II : ESTUDIO LUMINICO

ANEXO III : PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE DEBEN REUNIR LAS LUMINARIAS A INSTALAR EN COLUMNAS EN EL PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA

ANEXO IV : FICHA RESIDUOS

PRESUPUESTO

- Anejo justificación de precios
- Cuadro de precios nº1
- Cuadro de precios nº2
- Estado mediciones y presupuesto ejecución material
- Presupuesto total

PLIEGO DE CONDICIONES

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

PLANOS

Memoria Descriptiva

INDICE DE LA MEMORIA

- 1- ANTECEDENTES
- 2- OBJETO DEL PROYECTO
- 3- NORMATIVA
- 4- CAPITULO I RED DE BAJA TENSION
 - 4.1- ANTECEDENTES
 - 4.2- OBJETO DEL CAPITULO
 - 4.3- NORMATIVA
 - 4.4- ACTUACIONES A REALIZAR
 - 4.5- JUSTIFICACION PREVISION DE POTENCIA
 - 4.6- POTENCIAS A CONSIDERAR PARA EL DIMENSIONADO DE LAS LÍNEA DE LA RED DE BAJA TENSIÓN
 - 4.7- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE BAJA TENSIÓN
 - 4.8- PROTECCIONES CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITO
 - 4.9- PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO DE LA RED
 - 4.10- CRITERIOS DE CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LA LÍNEA
- 5- CAPITULO II RED DE TELEFONICA
 - 5.1- ANTECEDENTES
 - 5.2- OBJETO DEL CAPITULO
 - 5.3- COMPROMISOS ADQUIRIDOS
 - 5.4- ACTUACIONES A REALIZAR
 - 5.5- DESCRIPCION DE LOS PRISMAS DE CANALIZACIONES
- 6- CAPITULO III RED DE ALUMBRADO PUBLICO
 - 6.1- ANTECEDENTES
 - 6.2- OBJETO DEL CAPITULO
 - 6.3- NORMATIVA
 - 6.4- DESCRIPCION Y FINALIDAD DE LA INSTALACION
 - 6.5- FASES DE EJECUCION DE LA INSTALACION
 - 6.6- INSTALACION LUMINOTECNICA
 - 6.7- INSTALACION ELECTRICA
 - 6.7.1- CUADRO ELECTRICO
 - 6.7.2- LINEAS Y CONDUCTORES
 - 6.7.3- TOMA DE TIERRA
 - 6.8- JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DEL RD 1890/2008 DE EFICIENFIA ENERGETICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO PUBLICO
 - 6.9- PREVISION DE POTENCIA
 - 6.10- CALCULOS JUSTIFICATIVOS
- 7- FASES DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN
- 8- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE TRABAJO PREVISTO
- 9- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANÍSTICA

- 10- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE LA LEY 8/2017, DE 3 DE AGOSTO, DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LES ILLES BALEARS
- 11- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DEL PLAN DIRECTOR SECTORIAL PARA LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA ISLA DE MALLORCA
- 12- EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
- 13- REVISIÓN DE PRECIOS Y PERIODO DE GARANTIA
- 14- ESTUDIO GEOTÉCNICO
- 15- SOLVENCIA ECONÓMICA Y FINANCIERA, TÉCNICA Y PROFESIONAL.
- 16- CONSIDERACIÓN DE OBRA COMPLETA

1.- **ANTECEDENTES**

El presente proyecto se redacta a petición del Ayuntamiento de Escorca, el cual tiene previsto realizar una serie de actuaciones en base al compromiso adquirido para la obtención de la certificación como destino turístico sostenible, consistente en la reducción de las emisiones de CO2 y contaminación lumínica y para mejorar la imagen del núcleo urbano del Port de Sa Calobra (T.M. Escorca).

Las actuaciones que se prevé realizar son las siguientes:

- El soterramiento de todo el cableado aéreo de baja tensión existente, así como la ampliación de la actual red subterránea de baja tensión, para que en el futuro todos los solares situados en la zona oeste del citado núcleo urbano, que en la actualidad carecen de previsión de energía eléctrica, puedan alimentarse o bien de la nueva red subterránea proyectada o bien mediante una ampliación de red utilizando las nuevas canalizaciones proyectadas.
- El soterramiento de todo el cableado aéreo de Telefónica existente, así como la ampliación de las actuales canalizaciones subterráneas, para que en el futuro todos los solares situados en la zona oeste del citado núcleo urbano, que en la actualidad carecen de previsión de suministro, puedan alimentarse utilizando las nuevas canalizaciones subterráneas proyectadas.
- La mejora de la eficiencia y el ahorro energético de la instalación de alumbrado público, ya que debido a su antigüedad es necesaria su remodelación, así como dotar de nueva instalación de alumbrado público en los tramos de calle que actualmente carecen del mismo.

2.- **OBJETO DEL PROYECTO**

El objeto del presente Proyecto es definir las características técnicas a las que deberán ajustarse las actuaciones anteriormente indicadas, con la finalidad de servir de base para su ejecución y como documento técnico para obtener de los Organismos Competentes las autorizaciones necesarias que permitan su ejecución y puesta en marcha.

3.- **NORMATIVA**

- Para la redacción del presente Proyecto, se han seguido las especificaciones de las siguientes Normas y Reglamentos.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. nº 224 de 18 de Septiembre de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.
- Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Resolución del Conseller de Comerç, Indústria y Energía de 17 de mayo de 2006, por la cual se ordena la publicación de la Circular del director general de Industria de 4 de abril de 2006, por la cual se fijan los criterios sobre la previsión de cargas para el dimensionamiento de nueva infraestructura eléctrica necesaria para atender las peticiones de suministro.
- Normas Endesa sobre redes subterráneas de Baja Tensión.
- Normas Endesa sobre Condiciones Técnicas para instalaciones de enlace en los suministros de energía eléctrica en BT (CIES).
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que le son de aplicación.
- RD 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- LEY 3/2005 de 20 de abril, de protección del medio nocturno de las Islas Baleares
- Normas dictadas por el Instituto Nacional de la Urbanización.
- NN.SS del Ayuntamiento de Escorca.

4.- CAPITULO I RED DE BAJA TENSION

4.1.- ANTECEDENTES

Entre las actuaciones que se prevé realizar en este Proyecto está el soterramiento de todo el cableado aéreo de baja tensión existente, así como la ampliación de la actual red subterránea de baja tensión, para que en el futuro todos los solares situados en la zona oeste del citado núcleo urbano, que en la actualidad carecen de previsión de energía eléctrica, puedan alimentarse o bien de la nueva red subterránea proyectada o bien mediante una ampliación de red utilizando las nuevas canalizaciones proyectadas.

4.2.- OBJETO DEL CAPITULO

El objeto del presente capítulo es definir las características técnicas a las que deberá ajustarse la red de baja tensión anteriormente indicada, con la finalidad de servir de base para su ejecución y como documento técnico para obtener de los Organismos Competentes las autorizaciones necesarias que permitan su ejecución y puesta en marcha.

4.3.- NORMATIVA

Para la redacción de este capítulo, se han seguido las especificaciones de las siguientes Normas y Reglamentos.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. n° 224 de 18 de Septiembre de 2002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.
- Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimiento de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Resolución del Conseller de Comerç, Indústria y Energía de 17 de mayo de 2006, por la cual se ordena la publicación de la Circular del director general de Industria de 4 de abril de 2006, por la cual se fijan los criterios sobre la previsión de cargas para el dimensionamiento de nueva infraestructura eléctrica necesaria para atender las peticiones de suministro.
- Normas Endesa sobre redes subterráneas de Baja Tensión.

- Normas Endesa sobre Condiciones Técnicas para instalaciones de enlace en los suministros de energía eléctrica en BT (CIES).
- Normas UNE y Recomendaciones UNESA que le son de aplicación.
- NN.SS del Ayuntamiento de Escorca.

4.4.- **ACTUACIONES A REALIZAR**

Actualmente del CT "Port de Sa Calobra(15245)", parten tres líneas aéreas; la línea 2 en dirección Sur y las Líneas 1 y 3 en dirección Norte.

Línea 1 - Se trata de una línea aérea sobre postes en todo su recorrido, que se prevé soterrar en su totalidad. Las actuaciones a realizar serán las siguientes:

- Soterrar toda la línea existente.
- Instalar las cajas de distribución para urbanizaciones necesarias para poder seguir alimentando los suministros que actualmente se alimentan de la línea aérea a retirar, excepto tres suministros que pasarán a alimentarse de la línea 3.
- Construir desde la última caja de distribución para urbanizaciones proyectada (A5L1) hasta el final de la zona urbana, las canalizaciones necesarias para que en el futuro puedan alimentarse los solares urbanos situados en este tramo. En el futuro únicamente será necesario ejecutar la obra civil del tramo necesario para la conexión a la caja de distribución a instalar, sin afectar al pavimento del resto de la calle.

Línea 2 - Consta de un tramo inicial aéreo sobre postes hasta un apoyo de conversión aéreo-subterráneo (CAS1L2), prosiguiendo en instalación subterránea hasta la caja de distribución final de línea (Actualmente A1L2 y en el futuro A4L2).

Las actuaciones a realizar serán las siguientes:

- Soterrar el tramo de línea que discurre en instalación aérea.

- Instalar las cajas de distribución para urbanizaciones necesarias para poder seguir alimentando los suministros que actualmente se alimentan de la línea aérea a retirar.
- Intercalar en el tramo de línea subterránea existente una nueva caja de distribución para urbanizaciones para alimentar el cuartel de la guardia civil. Para interconexionar la nueva CDU a la línea existente se ha previsto realizar una cata en el lugar indicado en planos y recuperar la línea que va hacia la CDU existente A1L2 (en el futuro A4L2)conexionándola en la nueva CDU A3L2 y tender un nuevo tramo de línea entre las nuevas CDU A2L2 y A3L2.

Línea 3 - Consta de un tramo inicial aéreo sobre postes hasta un apoyo de conversión aéreo-subterráneo (CAS1L3), prosiguiendo en instalación subterránea hasta las cajas de distribución final de línea (A5L3 y A1.2L3).

Las actuaciones a realizar serán las siguientes:

- Soterrar el tramo de línea que discurre en instalación aérea.
- Sustituir el tramo de línea subterránea existente de 150mm² entre el (CAS1L3) y el armario (A1L3) por un nuevo tramo de línea de 240mm².
- Prolongar la línea subterránea existente desde la caja de distribución A1.2L3 al objeto de alimentar tres suministros que actualmente se alimentan de la línea aérea 1.

4.5.- **JUSTIFICACIÓN PREVISIÓN DE POTENCIA**

Para todos los suministros existentes, excepto para las viviendas, se ha considerado como potencia instalada la que actualmente tienen contratada según los datos facilitados por la compañía suministradora.

Para las viviendas se ha previsto una potencia de 9,2kW por vivienda, que corresponde a un grado de electrificación elevada.

4.6.- POTENCIAS A CONSIDERAR PARA EL DIMENSIONADO DE LAS LÍNEAS DE LA RED DE BAJA TENSIÓN

La potencia prevista, a los efectos de dimensionar la red de baja tensión del centro de transformación existente, se calculará sumando las potencias previstas para cada uno de los usos, afectadas por los coeficientes de simultaneidad indicados en la Resolución del Conseller de Comerç, Indústria i Energia de 17 de mayo de 2006, anteriormente indicada. En todos los casos se considerará un $\cos\phi = 0,9$, ya incluido en el coeficiente.

CENTRO DE TRANSFORMACION PORT DE SA CALOBRA (15245)

Línea 1 - Se ha previsto que actualmente alimente los suministros existentes ya conectados a la misma, excepto los tres suministros situados junto al mar que pasarán a alimentarse de la línea 3. Además está previsto que de la misma, en el futuro, puedan alimentarse parte de las viviendas unifamiliares que se pueden construir en la calle Sa Calobra, en la zona situada al oeste del núcleo urbano.

	Nº Suministros	Prev. Potencia (kW)	Pot. Instalada (kW)	Coefficiente Simultaniedad	Pot. Cálculo (kW)
Viviendas Existentes	4	9,20	36,80	0,857	31,54
Sum. Existentes	3	102,45	102,45	0,800	81,96
		6,92	6,92	0,800	5,54
		6,90	6,90	0,800	5,52
TOTAL			153,07		124,56

Línea 2 - Se ha previsto que alimente los suministros existentes ya conectados a la misma y el cuartel de la Guardia Civil que actualmente carece de suministro.

	Nº Suministros	Prev. Potencia (kW)	Pot. Instalada (kW)	Coefficiente Simultaniedad	Pot. Cálculo (kW)
Cuartel Guarda Civil	1	30,00	30,00	0,80	24,00
Sum. Existentes	4	10,39	10,39	0,80	8,31
		17,32	17,32	0,80	13,86
		26,40	26,40	0,80	21,12
		3,30	3,30	0,80	2,64
TOTAL			87,41		69,93

Línea 3 - Se ha previsto que alimente los suministros existentes ya conectados a la misma, más tres suministros situados junto al mar y que actualmente se alimentan de la línea aérea 1.

	Nº Suministros	Prev. Potencia (kW)	Pot. Instalada (kW)	Coefficiente Simultaneidad	Pot. Cálculo (kW)
Viviendas Existentes	3	9,20	27,60	0,857	23,65
Sum. Existentes	10	41,60	41,60	0,80	33,28
		16,50	16,50	0,80	13,20
		9,20	9,20	0,80	7,36
		2,20	2,20	0,80	1,76
		2,20	2,20	0,80	1,76
		3,30	3,30	0,80	2,64
		81,20	81,20	0,80	64,96
		27,70	27,70	0,80	22,16
		28,78	28,78	0,80	23,02
		3,45	3,45	0,80	2,76
Sum. Existentes (Actualmente alimentados por la línea 1)	3	13,20	13,20	0,80	10,56
		2,30	2,30	0,80	1,84
		2,30	2,30	0,80	1,84
TOTAL			261,53		210,79

4.7.- CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED DE BAJA TENSIÓN

Todas las nuevas líneas proyectadas serán subterráneas y tendrán su origen en el cuadro de baja tensión del "CT Port de Sa Calobra (15245)".

Las líneas de baja tensión proyectadas se explotarán en régimen permanente, con corriente alterna trifásica, de 50 Hz de frecuencia y a la tensión de 400 V entre fases y 230 V entre fase y neutro.

Al no estar perfectamente definidos sobre el terreno los linderos de los solares, ni saberse, dada la orografía del terreno, como se realizarán los accesos a las viviendas, y al objeto de no instalar cajas de distribución para urbanizaciones innecesarias y que probablemente tengan que cambiarse de ubicación si se instalan ahora, se ha previsto instalar únicamente las necesarias para conectar a las mismas las acometidas de los suministros existentes, para efectuar la conexión de puesta a tierra del neutro de la red y para efectuar las derivaciones de red necesarias.

CONDUCTORES

Las características principales del conductor utilizado son las siguientes:

Tipo.....Monopolar sin armadura
Material conductor.....Aluminio
Sección.....150 y 240 mm²
Aislamiento.....Polietileno reticulado (XLPE)
Capa exterior.....Policloruro de vinilo (PVC)
Nivel de aislamiento....0,6/1 kV
Nivel de aislamiento
a impulso tipo rayo.....20 kVC

ZANJAS

Los conductores de las líneas de baja tensión proyectadas se instalarán en calzada y/o en cruce de calzada, en zanjas de 0,83 m de profundidad como mínimo, colocándose en el interior de canalizaciones de PVC de 160 mm de diámetro y 4 atm. de presión, de forma que los cables queden a una profundidad mínima , medida hasta la parte inferior, de 0,80 m. Tanto en los tramos en que el trazado discurre por calzada, como en los cruces de calzada, se ha previsto dejar una canalización de reserva en previsión de futuras ampliaciones.

Las canalizaciones se dispondrán en un prisma de hormigón, rellenándose la zanja con las tierras sobrantes de la excavación y rematándose con una solera de hormigón y pavimento de idénticas características al existente.

En los adjuntos planos pueden apreciarse todos los detalles de las zanjas (Anchura, Profundidad, Colocación canalizaciones y cables, etc.)

CAJAS DE DISTRIBUCIÓN PARA URBANIZACIONES

Para realizar las derivaciones de red, la conexión de puesta a tierra de la misma, así como el conexionado de las acometidas, se dispondrán cajas de distribución para urbanizaciones que se colocarán empotradas en las paredes o muros de cerramiento de las parcelas. Cuando ello no sea posible, éstas quedarán instaladas dentro de la propiedad privada, junto al vial, evitando que sean un obstáculo para el tráfico de vehículos.

Las cajas de distribución para urbanizaciones permitirán una entrada y dos salidas de la línea principal de baja tensión y derivar a cliente hasta un máximo de dos suministros trifásicos o cuatro monofásicos cuando el calibre requerido por éstos sea de 63 a 80 A. Se elegirán de entre las homologadas por la Compañía Suministradora.

Las conexiones del conductor neutro en las cajas serán del tipo amovible y sólo podrán ser maniobrados mediante herramientas adecuadas.

Las cajas de distribución para urbanizaciones serán de doble aislamiento de poliéster más fibra de vidrio y serán autoextinguibles. El grado de protección será IP-43 (según UNE-EN 20324) y el grado de protección contra impactos IK-09 (según UNE-EN 50102)

En los planos adjuntos se pueden apreciar los detalles de las cajas.

4.8.- PROTECCIONES CONTRA SOBRECARGAS Y CORTOCIRCUITO

Los fusibles instalados en cabecera de las líneas, en el cuadro de baja tensión del centro de transformación y los instalados en la caja de distribución para urbanizaciones (A1L3) garantizan la protección contra sobrecarga y cortocircuito.

4.9.- PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO DE LA RED

El conductor neutro de la red de B.T. se conectará a tierra en el mismo electrodo de la instalación de puesta a tierra de los herrajes del centro de transformación si la resistencia de ésta es inferior a 3 ohmios.

Si la resistencia fuera superior a 3 ohmios, la instalación de puesta a tierra del neutro deberá ser independiente, situándose el electrodo a una distancia igual o superior a 20 m del C.T. Se hará con cable, aislado (RV-0,6/1 kV), entubado e independiente de la red, de cobre de 50 mm² de sección mínima. Este conductor de puesta a tierra se instalará a una profundidad mínima de 60 cm.

Los conductores neutros de las nuevas líneas subterráneas proyectadas se conectaran a tierra en las cajas de distribución para urbanizaciones indicadas en planos.

La puesta a tierra se realizará mediante piquetas de 2

metros, de acero-cobre o de acero galvanizado en caliente, conectadas con cable de cobre desnudo de 25 mm² a la pletina del neutro. Las piquetas podrán colocarse hincadas en el interior de la zanja de los cables de B.T.

Una vez conectados todos los puntos de puesta a tierra, el valor de la resistencia de puesta a tierra general deberá ser inferior a 37 ohmios.

4.10.- CRITERIOS DE CÁLCULO DE LA SECCIÓN DE LA LÍNEA

El cálculo de la sección de las líneas, se ha realizado con la doble finalidad de que la caída de tensión en el punto más alejado de la misma, sea inferior al 5% de la tensión de suministro y que la intensidad de corriente de los conductores sea inferior a la máxima prevista en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

5.-CAPITULO II RED DE TELEFONICA

5.1.-ANTECEDENTES

Entre las actuaciones que se prevé realizar en este proyecto está el soterramiento de todo el cableado aéreo de Telefónica existente, así como la ampliación de las actuales canalizaciones subterráneas, para que en el futuro todos los solares situados en la zona oeste del citado núcleo urbano, que en la actualidad carecen de previsión de suministro, puedan alimentarse utilizando las nuevas canalizaciones subterráneas proyectadas.

5.2.- OBJETO DEL CAPITULO

El objeto del presente capítulo es definir las características técnicas a las que deberán ajustarse las canalizaciones anteriormente indicadas, con la finalidad de servir de base para su ejecución y como documento técnico para obtener de los Organismos Competentes las autorizaciones necesarias que permitan su ejecución y puesta en marcha.

5.3.- COMPROMISOS ADQUIRIDOS

En base al Convenio a suscribir entre el Ajuntament d'Escorca y la sociedad Telefónica de España, S.A.U. corresponderá a cada una de las partes la realización de las siguientes actuaciones.

Corresponderá a la entidad promotora:

- La apertura de zanjas.
- El suministro y colocación de los conductos de canalización con sus correspondientes separadores.
- La realización del prisma de hormigón.
- La construcción de las arquetas de registro, con suministro e instalación de sus cubiertas y/o tapas y herrajes.
- El relleno de la zanja y la reposición de firmes.
- La construcción de casetas de obra civil para armarios de comunicación y/o interconexión.

Corresponderá a Telefónica de España, S.A.U.:

- La reubicación del apoyo de conversión aéreo-subterráneo a la entrada del núcleo urbano.
- Reinstalar el cableado aéreo por las conducciones subterráneas instaladas, procediendo a su nueva conexión, así como la instalación de los elementos auxiliares necesarios.
- Retirada de los postes y líneas aéreas.

5.4.- **ACTUACIONES A REALIZAR**

Actualmente la red de telecomunicaciones de Telefónica España, S.A.U. discurre en instalación aérea sobre postes y siguiendo un trazado sensiblemente paralelo al Torrent des Racó, desde su entrada al núcleo urbano (Carretera MA-2141) hasta el punto en que la calle Sa Calobra se bifurca en dos y se convierte el ramal de la derecha en un paseo peatonal. En este lugar y en un poste de madera la red aérea pasa a ser subterránea, prosiguiendo de esta forma por el resto del núcleo urbano.

Las actuaciones a realizar serán las siguientes:

- Construir las canalizaciones subterráneas necesarias para que Telefónica pueda soterrar el cableado aéreo existente desde la entrada al núcleo urbano por la carretera MA-2141 hasta una arqueta situada al inicio

del tramo de paseo peatonal de la calle Sa Calobra, de forma que pueda darse continuidad a la red subterránea existente.

- Construir desde la arqueta indicada en planos, situada frente al Hotel, hasta el final de la zona urbana situada en la zona oeste del núcleo urbano, las canalizaciones necesarias para poder proporcionar el servicio de telecomunicaciones tanto a las viviendas existentes como a las futuras que puedan construirse.

5.5.- **DESCRIPCION DE LOS PRISMAS DE CANALIZACIONES**

En los planos se dibujan los distintos tipos de zanjas a realizar, indicándose para cada tipo el número de canalizaciones a colocar así como su diámetro.

Los prismas que se han propuesto son los siguientes:

A- Prisma de 33cm de alto con 2 Ø de 110mm + 1 tritubo de 3 Ø de 40mm.

B- Prisma de 20cm de alto con 2 Ø de 75mm.

C- Prisma de 25cm de alto con 2 Ø de 75mm.

D- Prisma de 33 cm de alto con 2 Ø de 75 mm + 1 tritubo de 3 Ø de 40mm.

Además se instalarán dos tipos de arquetas:

- Arqueta tipo H con tapa D400 Triangular.
- Arqueta tipo M con tapa D400 Hidráulica.

En los adjuntos planos pueden apreciarse todos los detalles de las zanjas (anchura, profundidad, colocación canalizaciones...), así como los detalles constructivos de las arquetas y el tipo de tapas a utilizar.

6.- CAPITULO III RED DE ALUMBRADO PUBLICO

6.1.- ANTECEDENTES

Debido a la antigüedad de la instalación de alumbrado público existente y con el fin de mejorar la eficiencia y el ahorro energético de dicha instalación, el Ayuntamiento ha previsto su remodelación, así como dotar de nueva instalación de alumbrado público en los tramos de calle que actualmente carecen del mismo.

6.2.- OBJETO DEL CAPITULO

El objeto del presente capítulo es definir las Características Técnicas a las que deberá ajustarse la instalación, con la finalidad de servir de base para su ejecución y como documento técnico para obtener de los Organismos Competentes las autorizaciones necesarias que permitan su ejecución y puesta en marcha.

Este capítulo se ha redactado de acuerdo a la Normativa referida en el siguiente apartado.

6.3.- NORMATIVA

Para la redacción de este capítulo se han seguido las especificaciones establecidas en las siguientes disposiciones:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, B.O.E. n° 224 de 18 de Septiembre de 2.002 e Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-BT.
- RD 1890/2008 de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de eficiencia energética en instalaciones de alumbrado exterior y sus instrucciones técnicas complementarias EA-01 a EA-07.
- LEY 3/2005 de 20 de abril, de protección del medio nocturno de las Islas Baleares
- Condiciones Técnicas para instalaciones de enlace en los suministros de energía eléctrica en BT.
- Normas dictadas por el Instituto Nacional de la Urbanización.
- NN.SS del Ayuntamiento de Escorca.
- Normas UNE de aplicación.

6.4.- DESCRIPCIÓN Y FINALIDAD DE LA INSTALACIÓN

La instalación de Alumbrado Público estará constituida por un Alumbrado de viales.

Dicha instalación consta de un único sector, que se alimentará desde el equipo de medida instalado en el interior del armario de obra civil existente construido en el lugar indicado en los adjuntos planos.

La finalidad del Alumbrado no es otra que dotar a los viales de una iluminación suficiente, a fin de obtener una seguridad tanto en el tráfico de peatones como de vehículos.

Los niveles de iluminación y uniformidades serán como mínimo las que se indican en la ITC-EA-02 del RD 1980/2008.

El cumplimiento de los niveles mínimos exigidos se justifican en el apartado 8 de esta memoria y en el Anexo 1 (Estudio Luminotécnico).

6.5.- FASES DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La ejecución de la instalación de Alumbrado Público propuesta se efectuará en una única fase.

6.6.- INSTALACIÓN LUMINOTÉCNICA

Las principales características de los elementos luminotécnicos serán las siguientes:

a) COLUMNAS

- **COLUMNA de la casa IEP, o similar de 4m de altura de la serie CAM**

Descripción: CAM 4 B d76 M16X500STF GV M60 (Ref:CAM04763M60)

Materiales:

- Fuste troncocónico en chapa de acero al carbono.
- Placa de asiento en chapa de acero con refuerzo anular, con cartelas.

Acabado:

- Galvanizado por inmersión en caliente.

Construcción:

- Fabricado en un solo tramo, con puerta de registro con marco de refuerzo exterior.

Fijación luminaria:

- Manguito en punta de \varnothing 60mm x 100mm.

Producto homologado por Aenor; IP.3X; IK.10.

Las columnas irán provistas de sus correspondientes pernos de anclaje y puerta de registro con marco de refuerzo exterior, con tornillo para toma de tierra y pletina para sujeción de accesorios.

Se asentarán mediante pernos de anclaje galvanizados de 16 mm de \varnothing y 500 mm de longitud sobre mazacotas de hormigón (H-250) de 0'40 x 0'40 x 0'70.

- **COLUMNA de la casa IEP, o similar de 6m de altura de la serie CIL**

Descripción: CIL 6 MTS DIAM.127 CON BRAZO SUPERIOR Y FINAL DISCO

TAPADO (Ref:CIL60127-105)

Materiales:

- Fuste tubular en chapa de acero al carbono.
- Placa de asiento en chapa de acero embutida.

Acabado:

- Galvanizado por inmersión en caliente.

Construcción:

- Tubo de sección circular fabricado en un solo tramo con puerta de registro enrasada y placa embutida.

Fijación luminaria:

- Brazo superior de \varnothing 60mm.

Producto homologado por Aenor; IP.3X; IK.10.

Las columnas irán provistas de sus correspondientes pernos de anclaje y puerta de registro enrasada, con tornillo para toma de tierra y pletina para sujeción de accesorios.

Se asentarán mediante pernos de anclaje galvanizados de 18 mm de \varnothing y 500 mm de longitud sobre mazacotas de hormigón (H-250) de 0'50 x 0'50 x 0'70.

b) LUMINARIAS

Se instalarán dos tipos distintos de luminarias en columna y un tipo de baliza con luminaria LED.

Las luminarias a instalar en las columnas serán las indicadas a continuación y deberán cumplir con los requisitos exigidos en el pliego de prescripciones técnicas. Con las mismas deberán conseguirse los resultados lumínicos, tanto en los niveles de iluminación como en las uniformidades, indicadas en los estudios lumínicos del anexo I del proyecto.

- Luminaria de la casa SOLITEC, modelo NAVIA P-40-N, asimétrica, o similar, a instalar en columna de 6m de altura y de las siguientes características: temperatura de color neutro ($\pm 4000^\circ\text{K}$); regulación de brillo por microprocesador; protección luminaria a través de sensor de temperatura; sistema de temporización para regulación de la luminosidad en función del tiempo de encendido; se servirá con 7m de cableado de 3x2,5 mm² (0,6/1kV).

MATERIALES:

Material del disipador: inyección de aluminio.

Acabado del disipador: cubierta acrílica.

Ventana óptica: vidrio templado.

Sistema de anclaje: garra a tubo con rotación regulable.

Luminaria clase I;IP 66;IK 0,9.

- Luminaria de la casa SOLITEC, modelo PVA-30-N, simétrica, o similar, a instalar en columna de 4m de altura y de las siguientes características: temperatura de color neutro ($\pm 4000^\circ\text{K}$); regulación de brillo por microprocesador; protección luminaria a través de sensor de temperatura; sistema de temporización para regulación de la luminosidad en función del tiempo de encendido; se servirá con 5m de cableado de 3x2,5 mm² (0,6/1kV).

MATERIALES:

Material del disipador: bloque de aluminio.

Acabado del disipador: cubierta pintura acrílica.

Ventana óptica: vidrio templado.

Luminaria clase I;IP 66;IK 0,9.

La baliza LED a instalar será la indicada a continuación. Con las mismas deberán conseguirse los resultados lumínicos, tanto en los niveles de iluminación como en las uniformidades, indicadas en el estudio lumínico del anexo I del proyecto.

- Baliza LED de la casa TRILUX, (modelo 8841AB2L/850-740 2G1S ET), o similar, de 1060 mm de altura, fijación de la

luminaria al suelo a través de una placa base, la fijación en el suelo se realiza a través de una estaca adecuada (accesorio), distribución extensiva y asimétrica de las intensidades luminosas, flujo luminoso de la luminaria 850 lm, potencia conectada 10 W, rendimiento luminoso de la luminaria 85 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K, índice de reproducción cromática Ra > 70, tubo de soporte con un perfil de aluminio extruido, Sección transversal circular \varnothing 170 mm. Color antracita, similar a DB703 con efecto metálico, altamente resistente a la intemperie, lacado en polvo, clase de protección II, grado de protección IP65, con transformador electrónico, conmutable.

6.7.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA

6.7.1.- CUADRO ELÉCTRICO

En la caseta de obra civil donde actualmente se ubica el equipo de medida y el cuadro eléctrico de la instalación existente, situada en el lugar indicado en los planos, se instalará un nuevo módulo, en cuyo interior se instalará el cuadro de mando y protección de la nueva instalación, así como el sistema de control centralizado y comunicaciones. Desde el citado cuadro también se alimentará la cabina para aseo situada en el paseo que conduce hacia el Torrente de Pareis y el subcuadro existente junto a la entrada del primer túnel, en donde se ubican las protecciones de las líneas que alimentan las luminarias instaladas en el interior de los túneles.

Los requisitos de calidad, el plazo de garantía, la documentación a suministrar del cuadro, la identificación, los ensayos a realizar y las características constructivas del mismo cumplirán las especificaciones técnicas que se indican a continuación.

6.7.1.1.- REQUISITOS DE CALIDAD

Se mantendrá la envolvente y el módulo en el que se encuentran instalados los bornes de acometida, los fusibles y el equipo de medida de la instalación, y se sustituirá el módulo en el que se ubica el cuadro de mando y protección de la instalación actual por un módulo de las siguientes características:

- Construido en serie por fabricantes homologados según ISO 9000/2000, siguiendo las actuales Directrices Europeas y que dispongan de marcado CE.
- Debe cumplir además todo lo prescrito en el actual REBT (Real Decreto 842/2002), las Normas Autonómicas de Baleares, las Normas y Pliego de Condiciones Particulares del Ajuntament d'Escorca y las Normas particulares de la Compañía Distribuidora.
- Cumplirá asimismo las especificaciones establecidas en cuanto a dimensiones máximas exteriores, disposición de elementos y esquemas de potencia y mando.
- Se emplearán materiales normalizados por el Ayuntamiento de Escorca con la finalidad de facilitar su posterior mantenimiento. Todos los cuadros deben estar programados y verificados en fábrica, incluso las comunicaciones y listos para funcionar.

6.7.1.2.- GARANTÍA

El cuadro ha de tener una garantía mínima de 2 años desde la fecha de fabricación ante cualquier deficiencia imputable al fabricante.

6.7.1.3.- DOCUMENTACIÓN A SUMINISTRAR CON EL CUADRO.

- En el Interior del cuadro:

Atornillada en interior del módulo de abonado esquemas de potencia y maniobra en formato A3 vertical plastificado.

Dentro de la caja general de protección instrucciones de conexionado, verificación y puesta en tensión.

- En un sobre plastificado en el exterior del cuadro:

Esquemas de potencia, maniobra y topográfico en formato A3 o reducido A4.

Manual de puesta en funcionamiento, con instrucciones de programación del terminal de control, terminales de comunicaciones, etc..

Hoja de verificación y manual del Contador de la Compañía suministradora.

Manual del protector de sobretensión.

Hoja de garantía del cuadro.

6.7.1.4.- IDENTIFICACIÓN DEL CUADRO

- Identificación de la marca del fabricante en el exterior del cuadro.
- Etiqueta identificativa en el interior del cuadro con los siguientes datos:
 - Marcado C.E.
 - Número de fabricación.
 - Tensión de trabajo.
 - Potencia nominal.
 - Verificación del control de calidad.
 - Fecha de fabricación.

6.7.1.5.- FABRICACION, PROGRAMACION, VERIFICACION Y ENSAYOS

La fabricación deberá estar asegurada de acuerdo con la Norma ISO 9000-2000.

El cuadro se deberá entregar acabado, programado incluso con comunicaciones y listo para funcionar.

- Ensayos tipo (realizados sobre los armarios tipo y válidos para toda la gama):
- Verificación de los límites de calentamiento.
- Verificación del grado de protección.
- Ensayos de rutina (realizados para cada uno de los armarios):
- Inspección de todos los conjuntos.
- Inspección del cableado.
- Verificación de prueba en vacío, en tensión.
- Verificación del funcionamiento eléctrico.
- Verificación y comprobación mecánica del aparallaje.
- Verificación de la resistencia de aislamiento.

6.7.1.6.- CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

MÓDULO DE ABONADO:

- Toda la aparamenta estará protegida con cajas de doble aislamiento.
- La aparamenta deberá ser de primeras marcas y fabricantes normalizados por el Ayuntamiento.
- Espacio con caja precintable y cableado para ICP

- Interruptor general curva ICPM de 63 A y 15KA de poder de corte.
- Contactor general de 63 A en AC1.
- Dispondrá de cuatro líneas como máximo de alimentación a puntos de luz, que estarán protegidos individualmente con corte omnipolar contra sobrecargas y cortocircuitos con interruptores magnetotérmicos de 10 KA de poder de corte, y contra corrientes de defecto a tierra con diferenciales de 300 mA de sensibilidad.
- Dispondrá de dos líneas adicionales para usos varios, protegidas con corte omnipolar contra sobrecargas y cortocircuitos con interruptores magnetotérmicos de 10 KA de poder de corte, y contra corrientes de defecto a tierra con diferenciales de 300 mA de sensibilidad.
- Protector contra sobretensiones permanentes
- Dispondrá de descargadores contra sobretensiones transitorias de clase II.
- Dispondrá de alumbrado interior con fluorescente estanco.
- Dispondrá como mínimo de una toma de corriente para uso de mantenimiento, con diferencial de 300mA de sensibilidad.
- Cableado de potencia 3 x 400 / 230 V.
 - Acometida, cable afumex rígido 750 V. de la sección necesaria según Normas Cia. Mínimo 4x16 mm².
 - Línea general, cable Afumex flexible 750 V. sección necesaria para la intensidad nominal. Mínimo 4x16 mm².
 - Líneas de salida a puntos de luz, cable Afumex flexible 750 V. sección necesaria para la In. Mínimo 4x6 mm². Colores Negro, Marrón y Gris para las fases activas y Azul claro para el neutro.
 - Cableado de maniobra y circuitos complementarios a 230 V. 50 Hz. Cable Afumex flexible de 1,5 mm². Color Negro para la fase activa y Azul claro para el Neutro.
 - Cableado de control. (terminal, circuitos de medida y control, comunicaciones, etc.) Cable Afumex flexible de 1,5 mm². Color Rojo.
- Prensaestopas de poliamida PG-29 para cada línea de salida.
- Bornes de conexión de líneas de salidas de mínimo 35 mm².

SISTEMA DE MANDO Y CONTROL CENTRALIZADO

- El centro de mando debe disponer de los Terminales de Control y Comunicaciones adecuados para formar parte del Sistema de Mando y Control Centralizado establecido por el Ayuntamiento de Escorca.
- El centro de mando debe disponer de los accesorios eléctricos y el cableado auxiliar necesario para el correcto funcionamiento del Control Centralizado.

Características del Terminal de Control:

- Dispondrá de comunicaciones con el Sistema de Control Centralizado con protocolo de comunicaciones establecido por el Ayuntamiento de Escorca.
- Ha de disponer como mínimo de los siguientes elementos:

Terminal de control:

- Reloj astronómico con cálculo diario del orto y ocaso y cambio automático de hora invierno/verano.
- Posibilidad de corrección de ± 120 minutos sobre las horas del orto y ocaso. Reserva de marcha de 10 años.
- 4 Relés de salida programables independientemente según el reloj astronómico o a horas fijas.
- 3 Entradas de tensión y 3 de intensidad para la lectura de parámetros: Tensión, intensidad, potencia y energía.
- 8 Entradas digitales para lectura de: Disparos de protecciones, selector manual, lectura fotocélula, etc.
- 1 Entrada analógica 4 - 20 mA. para control de luminosidad, temperatura, etc.
- 2 Canales de comunicaciones RS232/RS485.
- 1 Canal Ethernet
- Terminales de comunicaciones.
- Modems de telefonía móvil GSM-GPRS.
- Módem dual Band 900/1800 Mhz GSM.
- Potencia de salida 2 W para GSM 900 y 1 W para GSM 1800.

6.7.2.- LÍNEAS Y CONDUCTORES

La tensión de servicio será la de 230/400V.

La instalación eléctrica será subterránea, se emplearán cables de cobre unipolares o multipolares de tensión asignada 0'6/1 kv y aislados con polietileno reticulado (XLPE) o con policloruro de vinilo (PVC) y con cubierta exterior de policloruro de vinilo. Los cables tendrán las características especificadas en la UNE 21123.

Las líneas de salida del cuadro general serán cuadrifilares-trifásicas de sección indicada en planos (sección mínima 6mm²).

Al objeto de proteger los conductores, éstos se colocarán en el interior de tubos corrugados de doble pared, lisa la interior y corrugada la exterior, fabricados con poliofelinas y soldados por termofusión, con guía de acero incorporada, de 75 mm de Ø exterior y 60 mm de Ø interior, y capaces de soportar una presión a compresión de 4,6kN. Los tubos se instalarán en el fondo de zanjas practicadas al efecto y tanto los tubos como su instalación cumplirán las especificaciones indicadas en la ITC-BT-21, debiendo cumplir las características y diámetros indicados en las tablas 8 y 9 de la citada instrucción. Los tubos irán enterrados a una profundidad mínima de 0'45 m del nivel del suelo bajo las aceras y calzada, y a una profundidad mínima de 0'60 m en los cruces de calzada, en los que se dejará un tubo de reserva. Se instalarán como mínimo 2 tubos cuando estos discurran bajo la acera o calzada y 4 tubos en los cruces de calzada.

Se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables de alumbrado exterior, situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0'10 m y a 0'25 m por encima del tubo.

En el interior de cada columna y cada baliza se instalará una caja portafusibles para efectuar el conexionado de las luminarias a la red de alumbrado público. Las citadas cajas serán del tipo EMM 20 o similar, trifásicas y con borna de neutro.

Los conductores a instalar en el interior de las columnas y balizas para ascender desde las cajas portafusibles situadas en la base de las mismas hasta las luminarias, serán de cobre, multipolares, de tensión asignada 0'6/1 kv y tendrán las características especificadas en la Norma UNE 21123. Su sección será de 2'5 mm².

Al objeto de proteger las líneas que alimentan los focos luminosos de las luminarias, se instalarán fusibles de 5A en el interior de las cajas de conexión instaladas en las columnas.

Tanto la portezuela de registro de la columna, como la caja de conexión a instalar en su interior, se instalarán como mínimo a 30 cm. del suelo.

En todos los cambios de dirección y junto al pie de cada columna se colocará una arqueta de registro de 40x40x50cm; en los cruces de calzada las arquetas serán de 60x60x80 cm. Las

arquetas, normalizadas por el Ayuntamiento de Escorca, serán de fundición dúctil y marcado EN124, de clase D-400. Sobre la tapa se grabarán líneas en cuadrícula que la hagan antideslizante y se grabará el siguiente texto: "Ajuntament d'Escorca" y "Enllumenat Públic".

Las citadas arquetas se aprovecharán para colocar los electrodos de puesta a tierra de la instalación.

En los Planos adjuntos pueden apreciarse perfectamente las dimensiones de las zanjas, así como la colocación de los tubos y el relleno de las mismas.

6.7.3.- TOMA DE TIERRA

La instalación de toma de tierra se efectuará mediante cable de cobre desnudo de 35 mm² de sección, colocado en el fondo de las zanjas para alojamiento de los tubos de protección de los conductores, o cable de cobre aislado de 16mm² de sección instalado en el interior de los tubos en los que están instalados los conductores. Este cable se unirá mediante terminales, bornes o tornillos de latón a los electrodos de toma de tierra a instalar. Los mencionados electrodos estarán constituidos por piquetas de hierro galvanizado recubiertas de cobre de 1'4 cm. de Ø y 1'5 mts de longitud y se instalarán uno cada cinco columnas como máximo, y siempre en la primera y última columna. La conexión de la columna con el cable de toma de tierra se efectuará mediante conductor de cobre aislado de 0'6/1KV de tensión nominal asignada, con recubrimiento de color verde-amarillo y 16 mm² de sección.

Con objeto de conseguir que la resistencia a tierra de la instalación sea inferior a 80Ω, se ha previsto la colocación de los electrodos de puesta a tierra indicados en los adjuntos Planos.

En caso de no conseguir con esta medida alcanzar dicha resistencia óhmica, se añadirán más electrodos hasta conseguirlo.

6.8.- JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO RD 1890/2008 DE EFICIENCIA ENERGETICA EN INSTALACIONES DE ALUMBRADO PUBLICO

CALLE 1

- **Calzada**

Clasificación de la vía y selección de la clase de alumbrado

Adoptando como criterio principal para su clasificación la velocidad de circulación y de acuerdo con la TABLA 1 de la ITC-EA-02, se obtiene la siguiente clasificación:

- Clasificación: D
- Tipo de vía: Baja velocidad
- Velocidad tráfico rodado: $5 < v < 30$ km/h

Adoptando como criterio el tipo de vía y de acuerdo con la TABLA 4 de la ITC-EA-02 se establece la clase de alumbrado a instalar.

- Situación Proyecto: D3-D4
- Tipo de vía: Calles residenciales sub-urbanas sin aceras para los peatones (Zonas de velocidad muy limitada).
- Clase de alumbrado elegido: S2 > S3/S4 mínimo exigido.

Requisitos fotométricos aplicables en función de la clase de alumbrado elegido.

De acuerdo con la TABLA 8 de la ITC-EA-02 los valores mínimos que deberán obtenerse son los siguientes:

- Iluminación media (Lux) mínima ≥ 10 Lux
- Iluminación mínima (Lux) ≥ 3 Lux
- Uniformidad global (Uo) : no se exige

En el Anexo 1 (Estudio luminotécnico) se justifica el cumplimiento de los valores indicados.

- **Características lámparas y luminarias seleccionadas y su disposición:**

Tipo Luminaria: SOLITEC NAVIA P-40-N, asimétrica

Tipo Lámpara: LED 40W/28W

Flujo Luminoso Luminaria: 4319 lm / 3000 lm

Flujo Luminoso Lámpara: 4586 lm / 3186 lm

Rendimiento (η): 0,94 > 0,55 % (Tabla 1 ITC-EA-04)
 FHSinst: 1,00 % \leq 15 % (Tabla 2 ITC-EA-03 (zona tipo E3))
 Eficacia Luminosa Luminaria: > 90lm/W
 Factor de mantenimiento: 0,85
 Disposición Luminarias: Unilateral (H=6m)
 Clase intensidad luminosa luminarias: G2
 Clase índice deslumbramiento: D5

EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION (Calle 1)

Eficiencia energética (ε) = 42,30 (m² x lux / W)
 Índice de eficiencia energética ($I\varepsilon$) = 4,45
 Índice de consumo energético (ICE) = 0,22
 Calificación energética : A

CALLE 2

• Calzada

Clasificación de la vía y selección de la clase de alumbrado

Adoptando como criterio principal para su clasificación la velocidad de circulación y de acuerdo con la TABLA 1 de la ITC-EA-02, se obtiene la siguiente clasificación:

- Clasificación: D
- Tipo de vía: Baja velocidad
- Velocidad tráfico rodado: 5 < v < 30 km/h

Adoptando como criterio el tipo de vía y de acuerdo con la TABLA 4 de la ITC-EA-02 se establece la clase de alumbrado a instalar.

- Situación Proyecto: D3-D4
- Tipo de vía: Calles residenciales sub-urbanas con aceras para los peatones a lo largo de la calzada (Zonas de velocidad muy limitada).
- Clase de alumbrado elegido: S2 > S3/S4 mínimo exigido.

Requisitos fotométricos aplicables en función de la clase de alumbrado elegido.

De acuerdo con la TABLA 8 de la ITC-EA-02 los valores mínimos que deberán obtenerse son los siguientes:

- Iluminación media (Lux) mínima ≥ 10 Lux
- Iluminación mínima (Lux) ≥ 3 Lux
- Uniformidad global (Uo) : no se exige

En el Anexo 1 (Estudio luminotécnico) se justifica el cumplimiento de los valores indicados.

- **Acera**

Clasificación de la vía y selección de la clase de alumbrado

Adoptando como criterio principal para su clasificación la velocidad de circulación y de acuerdo con la TABLA 1 de la ITC-EA-02, se obtiene la siguiente clasificación:

- Clasificación: E
- Tipo de vía: Vías peatonales
- Velocidad tráfico rodado: ≤ 5 km/h

Adoptando como criterio el tipo de vía y de acuerdo con la TABLA 5 de la ITC-EA-02 se establece la clase de alumbrado a instalar.

- Situación Proyecto: E1
- Tipo de vía: Espacios peatonales de conexión, calles peatonales y aceras a lo largo de la calzada con tráfico de peatones normal.
- Clase de alumbrado elegido: S2

Requisitos fotométricos aplicables en función de la clase de alumbrado elegido.

De acuerdo con la TABLA 8 de la ITC-EA-02 los valores que deberán respetarse son los siguientes:

- Iluminancia media (Lux) mínima ≥ 10 lux
- Iluminancia mínima (Lux) ≥ 3 lux
- Uniformidad Global (Uo) : no se exige

En el Anexo 1 (Estudio luminotécnico) se justifica el cumplimiento de los valores indicados.

- **Características lámparas y luminarias seleccionadas y su disposición:**

Tipo Luminaria: SOLITEC NAVIA P-40-N, asimétrica
 Tipo Lámpara: LED 40W/28W
 Flujo Luminoso Luminaria: 4319 lm / 3000 lm
 Flujo Luminoso Lámpara: 4586 lm / 3186 lm
 Rendimiento (η): 0,94 > 0,55 % (Tabla 1 ITC-EA-04)
 FHSinst: 1,00 % \leq 15 % (Tabla 2 ITC-EA-03 (zona tipo E3))
 Eficacia Luminosa Luminaria: > 90 lm/W
 Factor de mantenimiento: 0,85
 Disposición Luminarias: Unilateral (H=6m)
 Clase intensidad luminosa luminarias: G2
 Clase índice deslumbramiento: D5

EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION (Calle 2)

Eficiencia energética (ε) = 74,67 (m² x lux / W)
 Índice de eficiencia energética ($I\varepsilon$) = 7,85
 Índice de consumo energético (ICE) = 0,13
 Calificación energética : A

CALLE 3; Calle peatonal

Clasificación de la vía y selección de la clase de alumbrado

Adoptando como criterio principal para su clasificación la velocidad de circulación y de acuerdo con la TABLA 1 de la ITC-EA-02, se obtiene la siguiente clasificación:

- Clasificación: E
- Tipo de vía: Vías peatonales
- Velocidad tráfico rodado: \leq 5 km/h

Adoptando como criterio el tipo de vía y de acuerdo con la TABLA 5 de la ITC-EA-02 se establece la clase de alumbrado a instalar.

- Situación Proyecto: E1
- Tipo de vía: Espacios peatonales de conexión, calles peatonales y aceras a lo largo de la calzada con tráfico de peatones normal
- Clase de alumbrado elegido: S2

Requisitos fotométricos aplicables en función de la clase de alumbrado elegido.

De acuerdo con la TABLA 8 de la ITC-EA-02 los valores que deberán respetarse son los siguientes:

- Iluminación media (Lux) mínima ≥ 10 lux
- Iluminación mínima (Lux) ≥ 3 lux

En el Anexo 1 (Estudio luminotécnico) se justifica el cumplimiento de los valores indicados.

• **Características lámparas y luminarias seleccionadas y su disposición.**

Tipo Luminaria: SOLITEC PVA-30-N, simétrica

Tipo Lámpara: LED 30W/20W

Flujo Luminoso Luminaria: 3227 lm / 2181 lm

Flujo Luminoso Lámpara: 3451 lm / 2332 lm

Rendimiento (η): 0,93 > 0,55 % (Tabla 1 ITC-EA-04)

FHSinst: 1,00 % ≤ 15 % (Tabla 2 ITC-EA-03 (zona tipo E3))

Eficacia Luminosa Lámpara: > 90 lm/W

Factor de mantenimiento: 0,85

Disposición Luminarias: Unilateral (H=4m)

Clase intensidad luminosa luminarias: G2

Clase índice deslumbramiento: D5

EFICIENCIA ENERGETICA DE LA INSTALACION (calle peatonal)

Eficiencia energética (ϵ) = 64,76 (m² x lux / W)

Índice de eficiencia energética ($I\epsilon$) = 6,64

Índice de consumo energético (ICE) = 0,15

Calificación energética: A

REGIMEN DE FUNCIONAMIENTO PREVISTO Y DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE ACCIONAMIENTO Y DE REGULACION DEL NIVEL LUMINOSO

El régimen de funcionamiento será el determinado entre el ocaso y el orto de cada día.

Se instalará un reloj astronómico para el control automático del encendido y apagado de la instalación respecto a la salida y puesta de sol, el cambio horario invierno-verano, así como la distribución de fines de semana y días festivos.

MEDIDAS ADOPTADAS PARA LA MEDIDA DE LA EFICIENCIA Y AHORRO ENERGETICO, ASI COMO PARA LA LIMITACION DEL RESPLANDOR LUMINOSO NOCTURNO Y REDUCCION DE LA LUZ INTRUSA O MOLESTA.

Con la finalidad de ahorrar energía, disminuir el resplandor luminoso nocturno y limitar la luz molesta a ciertas horas de

la noche, se reducirá el nivel de iluminación mediante la entrada en funcionamiento del sistema de temporización de los niveles de brillo incorporado en cada procesador de gestión de las luminarias.

Se ha previsto que las luminarias a partir de la cuarta hora de encendido, disminuyan su nivel de brillo hasta el 70% aproximadamente en el caso de las luminarias instaladas en las calles tipo 1 y 2, y un 66 % aproximadamente en el caso de las luminarias instaladas en la calle peatonal.

En todas las calles una vez aplicada la reducción del nivel de brillo propuesta, se consigue que la clase de alumbrado a instalar sea S3, clase admitida para todas las situaciones del proyecto.

6.9.- PREVISIÓN DE POTENCIA

	Ud	Tipo luminaria	lámpara LED (W)	Potencia instalada (W)	Factor de corrección	Potencia cálculo (W)
LINEA 1	14	PVA-30-N	30	420	x 1,00	420,00
		Total Línea 1		420		420,00
LINEA 2	15	NAVIA P-40-N	40	600	x 1,00	600,00
	2	PVA-30-N	30	60	x 1,00	60,00
	10	BALIZA LED	10	100	x 1,00	100,00
		Total Línea 2		760		760,00
LINEA 3	15	NAVIA P-40-N	40	600	x 1,00	600,00
	5	PVA-30-N	30	150	x 1,00	150,00
		Total Línea 3		750		750,00
LINEA 5						
SUB. AL	8	TUBO LED 30W		240	X 1,00	240,00
TUNELES	22	TUBO FLORESCENTE 58W		1276	X 1,80	2296,80
		Total Sub. Al Túneles		1516		2536,80

SUB. CABINA	1	5000	5000,00
ASEO			
	Total Sub. Cabina	5000	5000,00
	Aseo		
	Total Línea 5	6516	7536,80
	TOTAL INSTALACION	8446	9466,80

6.10.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS

El cálculo de la sección necesaria de los conductores se ha hecho con la doble finalidad de que la caída de tensión, en cualquier punto de la instalación, sea inferior al 3% de la tensión normal de suministro y que la continuidad de corriente de los conductores sea inferior a la máxima prevista en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Las fórmulas utilizadas en dichos cálculos han sido las siguientes:

$$P = \sqrt{3} \times V_1 \times I_1 \times \cos\varphi$$

TRIFÁSICO

$$e = \frac{P \times L}{\gamma \times V_1 \times S}$$

$$P = V_f \times I_f$$

MONOFÁSICO

$$e = \frac{2 \times P \times L}{\gamma \times V_1 \times S}$$

Siendo:

P = Potencia en watios del tramo considerado

V₁ = Tensión de línea en voltios

V_f = Tensión de fase en voltios

I₁ = Intensidad de línea en amperios

I_f = Intensidad de fase en amperios

L = Longitud en metros

cosφ = Factor de potencia (se ha considerado cosφ = 1)

γ = Conductibilidad en Mhos (Cu = 56)

S = Sección en mm²

e = Caída de tensión en voltios.

Los resultados obtenidos quedan especificados en los adjuntos Planos.

7.- FASES DE EJECUCIÓN DE LA INSTALACIÓN

La ejecución del soterramiento de las redes aéreas de baja tensión y telecomunicaciones, así como la mejora en la instalación del alumbrado público se efectuará en una única fase.

8.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PROGRAMA DE TRABAJO PREVISTO

En base al programa de trabajo previsto se estima un plazo de ejecución de 3 meses.

	1º Mes			2º Mes			3º Mes		
PREPARACIÓN OBRA	■	■	■						
SUMINISTRO MATERIALES	■	■	■	■	■	■			
OBRA CIVIL	■	■	■	■	■	■	■	■	■
MONTAJE COLUMNAS Y LUMINARIAS							■	■	■
TENDIDO CONDUCTORES							■	■	■
MONTAJE CUADROS, CAJAS, PRUEBAS Y ENSAYOS								■	■
DESMONTAJE LINEAS AEREAS Y CONEXIONADO LINEAS SUBTERRANEAS									■
SEGURIDAD Y SALUD	■	■	■	■	■	■	■	■	■

9.- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO NORMATIVA URBANÍSTICA

Tanto las actuaciones a realizar de soterramiento de la redes de Baja Tensión y Telefónica, como la mejora en la instalación de Alumbrado Público se efectuarán en viales públicos, con sujeción a las NNSS del Ayuntamiento de Escorca.

10.- JUSTIFICACIÓN CUMPLIMIENTO DE LA LEY 8/2017, DE 3 DE AGOSTO, DE ACCESIBILIDAD UNIVERSAL DE LES ILLES BALEARS

En la citada ley se establece en su disposición adicional primera, que en los espacios libres públicos será de

aplicación la Orden VIV/561/2010, de 1 de Febrero, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de la accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados.

En este proyecto y en relación al soterramiento de las redes aéreas de Baja Tensión y Telefónica, al no colocarse nuevos elementos de urbanización, no le es de aplicación la citada Ley.

En relación a la mejora en la instalación de Alumbrado Público, el ancho de las aceras en las que se van a instalar nuevas columnas permite que el paso libre entre estas y los cerramientos de las parcelas sea superior al indicado en el citado decreto.

11.- JUSTIFICACION CUMPLIMIENTO DEL PLAN DIRECTOR SECTORIAL PARA LA GESTION DE RESIDUOS DE LA ISLA DE MALLORCA

Los residuos generados en la obra serán cargados y transportados para su tratamiento a vertedero autorizado o a cantera con plan de restauración aprobado.

12.- EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL

Según la Ley 11/2006, de 14 de setiembre, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Illes Balears, el presente Proyecto no está incluido en el Anexo I, Proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental de la citada Ley, por lo que no se precisa la evaluación de impacto ambiental.

13.- REVISION DE PRECIOS Y PERIODO DE GARANTIA

De acuerdo con el artículo 89 del RD 3/2011, al ser el plazo de ejecución de las obras inferior a un año, los precios del proyecto no serán objeto de revisión.

Se propone un período de garantía de doce meses a partir de la fecha del acta de recepción provisional. Durante este período la responsabilidad del contratista comprende la reparación de los defectos o vicios que puedan manifestarse en la obra y la conservación de la misma.

14.- ESTUDIO GEOTECNICO

Dado el tipo de trabajos a realizar no se considera necesario la realización de un estudio geotécnico. De la inspección

ocular de los terrenos y de la experiencia obtenida en la ejecución de trabajos similares en la misma zona (redes de aguas residuales, pluviales, potable, etc.) se considera que la capacidad portante del terreno es suficiente para las actuaciones a realizar.

15.- SOLVENCIA ECONOMICO FINANCIERA, TECNICA Y PROFESIONAL

- Solvencia económica y financiera. La contratista deberá acreditar que su volumen anual de negocios, referido al año de más volumen de negocio de los tres últimos acabados, debe ser al menos igual al valor estimado del contrato.

- Solvencia técnica y profesional. La contratista deberá acreditar experiencia en la realización de trabajos del mismo tipo o naturaleza al que corresponde el objeto del contrato. Deberá presentar una relación de estos servicios prestados durante los últimos diez años con certificados de buena ejecución. El requisito será que el importe anual acumulado del año de mayor ejecución debe ser al menos igual al valor estimado del contrato.

También se podrá acreditar la solvencia mediante la clasificación de obras en el grupo I (instalaciones eléctricas, subgrupos 1,6 y 7, categoría 3 según el RD 1098/2001 modificado por el RD 773/2015 de 28 de Agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el RD 1098/2001, de 12 de Octubre.

16.- CONSIDERACION DE OBRA COMPLETA

El presente Proyecto reúne los requisitos exigidos por el Decreto 1098/2001 sobre la elaboración de Proyectos de Obra y concretamente cumple con lo establecido en el artículo 125 del Reglamento General de Contratación de Administraciones Públicas, en cuanto a que se refiere a una obra completa susceptible de ser entregada al uso público.

INCA, DICIEMBRE 2015
EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo. JAIME FERRARI FERNÁNDEZ
JAMAR INGENIERÍA, S.L.

JAMAR INGENIERÍA, S.L.

Anexo I

**RELACION DE ORGANISMOS Y PARTICULARES
AFECTADOS**

ANEXO I: RELACIÓN DE ORGANISMOS Y PARTICULARES AFECTADOS

- Ayuntamiento Escorca.

Anexo II

ESTUDIO LUMINICO

Port de Sa Calobra

Estudio lumínico de 3 Vías

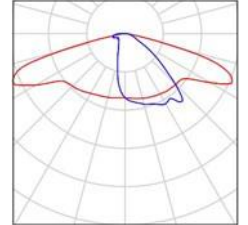
Clasificación S2.

Luminarias con potencia al 100%

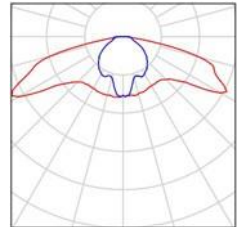
Port de Sa Calobra	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
Calle 1	
Datos de planificación	4
Resultados luminotécnicos	5
Rendering (procesado) de colores falsos	6
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	7
Gráfico de valores (E)	8
Calle 2	
Datos de planificación	9
Resultados luminotécnicos	10
Rendering (procesado) de colores falsos	12
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	13
Gráfico de valores (E)	14
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	15
Gráfico de valores (E)	16
Calle 3	
Datos de planificación	17
Resultados luminotécnicos	18
Rendering (procesado) de colores falsos	19
Recuadros de evaluación	
Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	20
Gráfico de valores (E)	21

Port de Sa Calobra / Lista de luminarias

10 Pieza Solitec NaviaP A NaviaP-40-N-C14145
N° de artículo: A
Flujo luminoso (Luminaria): 4319 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 4586 lm
Potencia de las luminarias: 40.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 36 68 93 100 94
Lámpara: 1 x CREE XT-E (Factor de corrección 1.000).



5 Pieza Solitec PVA S PVA-30-N-C121362 Sim
N° de artículo: S
Flujo luminoso (Luminaria): 3227 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3451 lm
Potencia de las luminarias: 30.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 31 63 90 100 94
Lámpara: 1 x CREE XTE(AWT)-N (Factor de corrección 1.000).



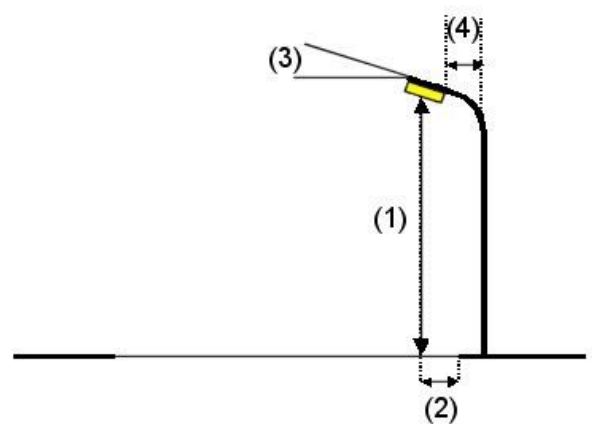
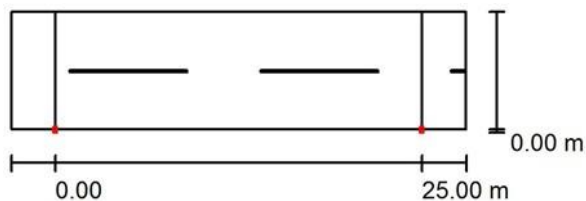
Calle 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	Solitec NaviaP A NaviaP-40-N-C14145
Flujo luminoso (Luminaria):	4319 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	4586 lm
Potencia de las luminarias:	40.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	25.000 m
Altura de montaje (1):	6.052 m
Altura del punto de luz:	6.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

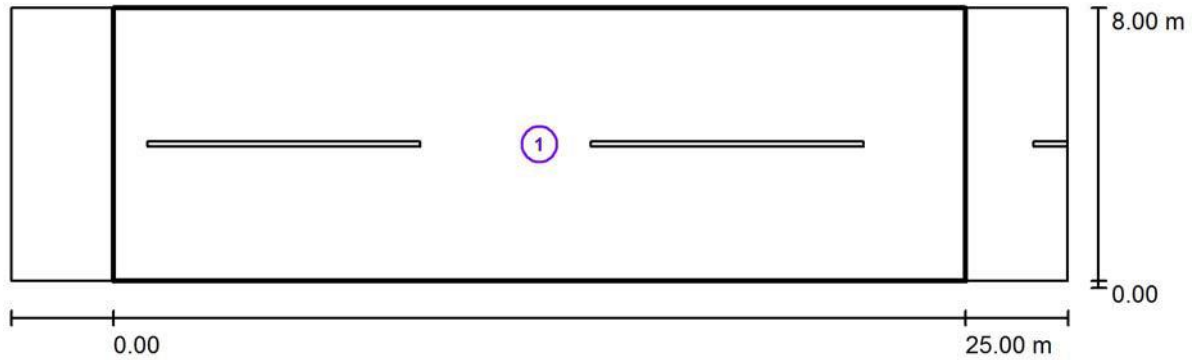
Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	497 cd/klm
con 80°:	83 cd/klm
con 90°:	22 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

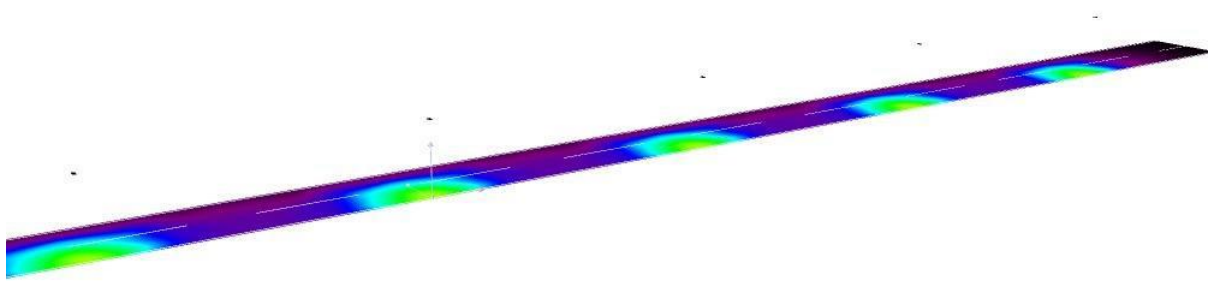
Escala 1:222

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 8.000 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

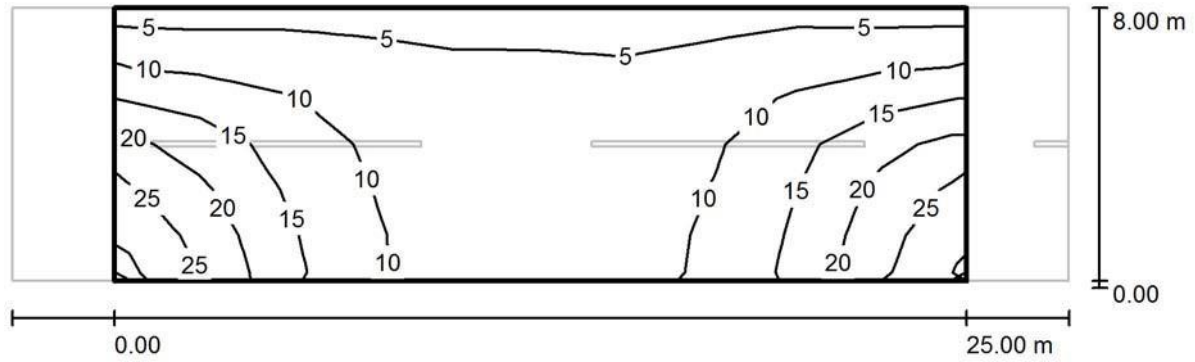
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.28	3.92
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 6.25 12.50 18.75 25 31.25 37.50 43.75 50 lx

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)

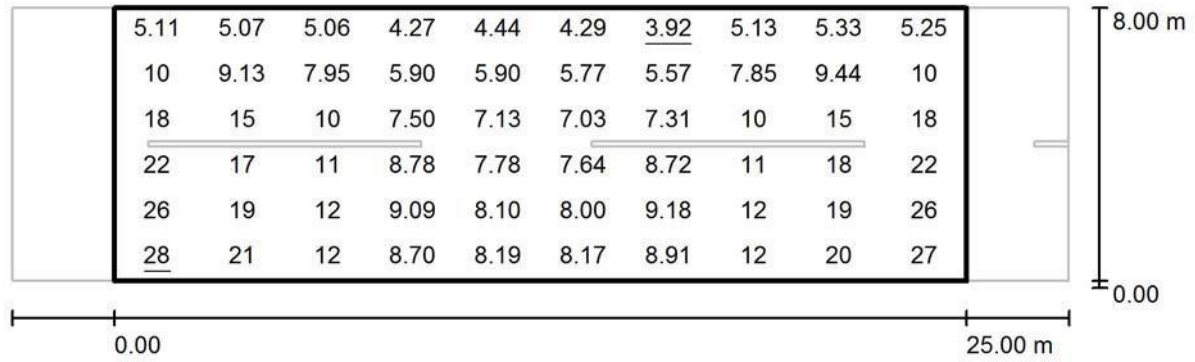


Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	3.92	28	0.348	0.140

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	3.92	28	0.348	0.140

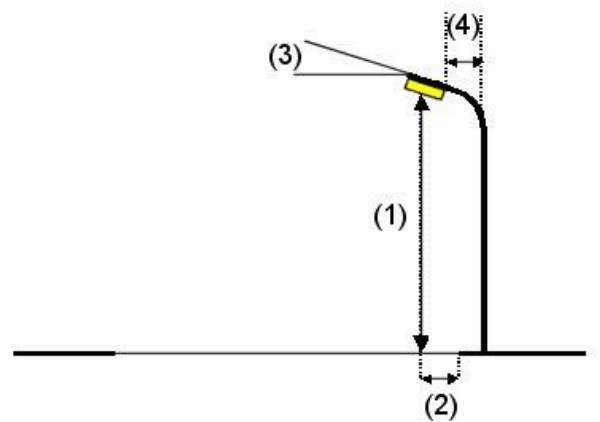
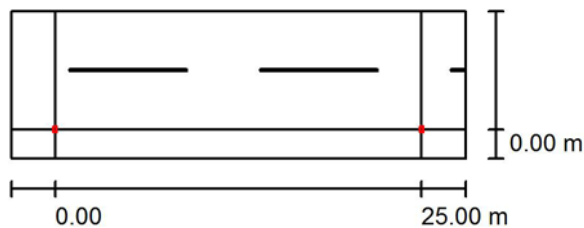
Calle 2 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
 Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: Solitec NaviaP A NaviaP-40-N-C14145
 Flujo luminoso (Luminaria): 4319 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 4586 lm
 Potencia de las luminarias: 40.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 25.000 m
 Altura de montaje (1): 6.052 m
 Altura del punto de luz: 6.000 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

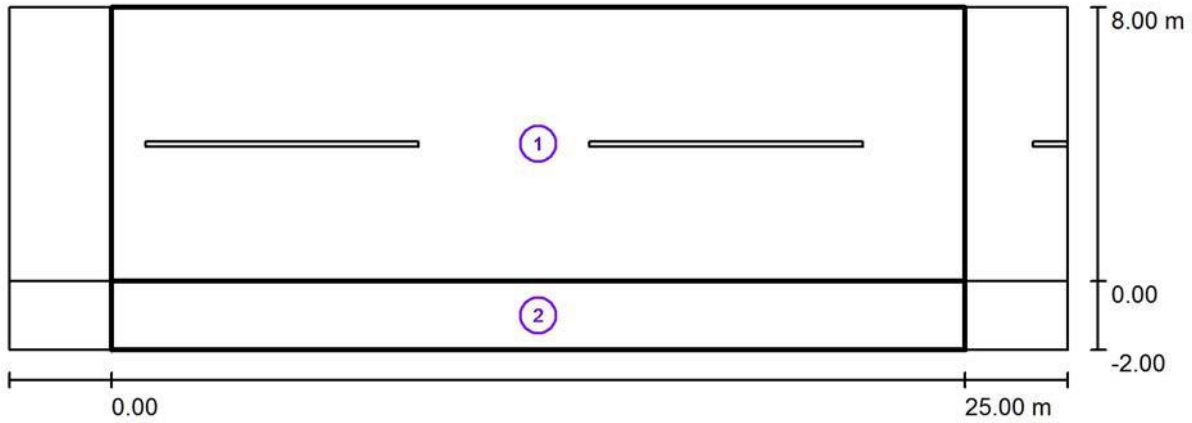
Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 497 cd/klm
 con 80°: 83 cd/klm
 con 90°: 22 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Calle 2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:222

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 8.000 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

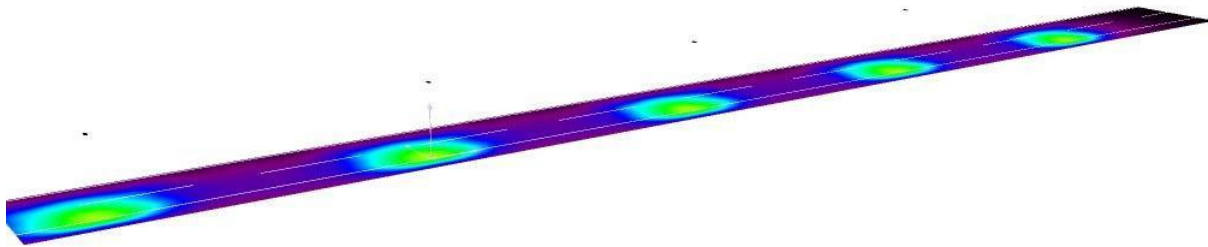
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.28	3.92
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Calle 2 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

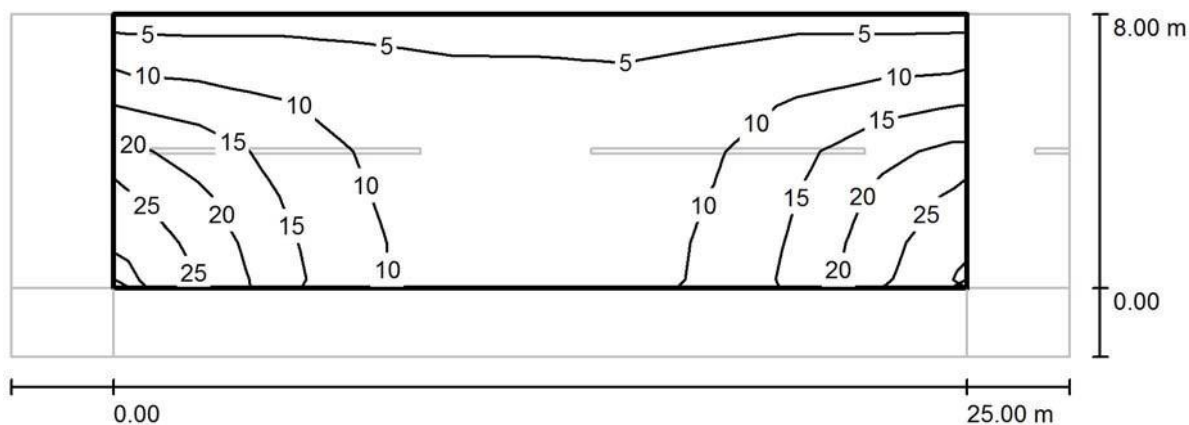
2	Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 Longitud: 25.000 m, Anchura: 2.000 m Trama: 10 x 3 Puntos Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1. Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)	E_m [lx] 11.08 ≥ 10.00	E_{min} [lx] 6.26 ≥ 3.00
	Valores reales según cálculo:		
	Valores de consigna según clase:		
	Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Calle 2 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 6.25 12.50 18.75 25 31.25 37.50 43.75 50 lx

Calle 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)

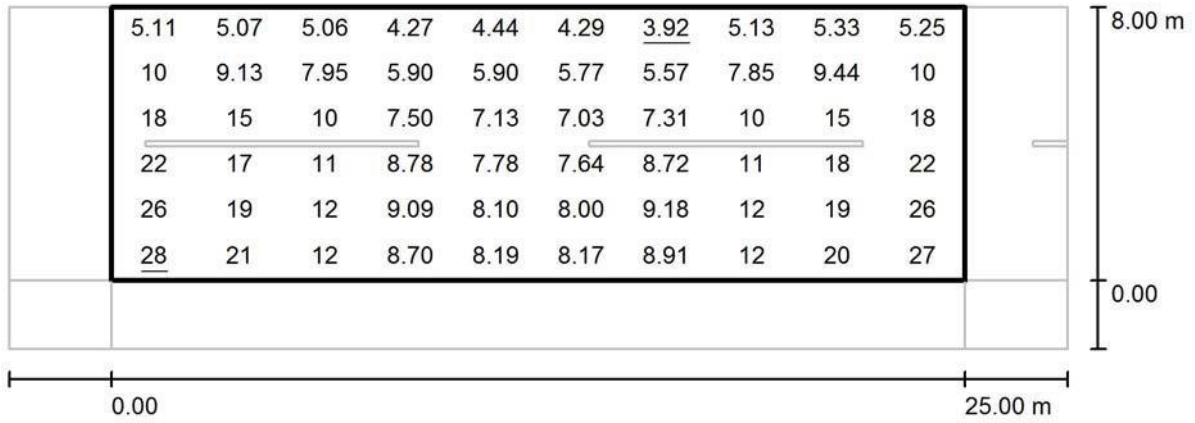


Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	3.92	28	0.348	0.140

Calle 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
11

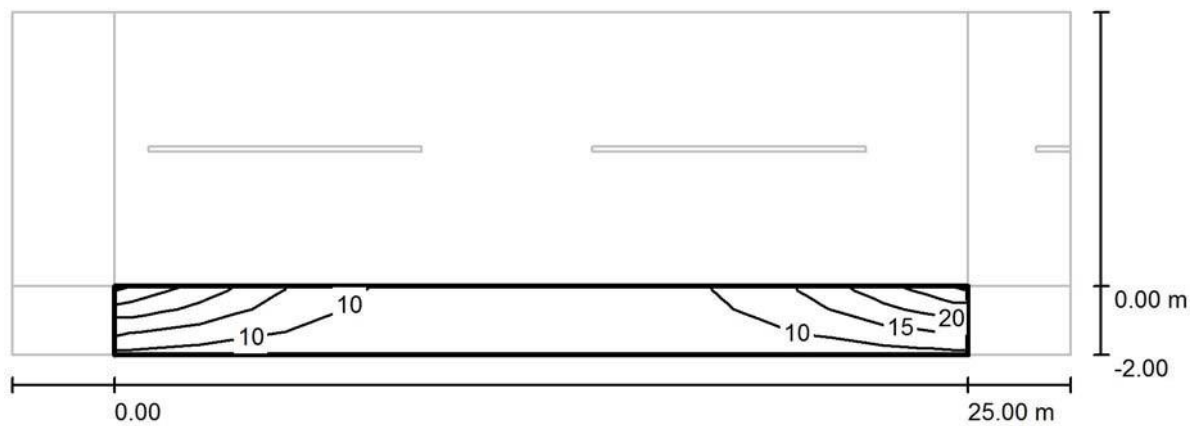
E_{min} [lx]
3.92

E_{max} [lx]
28

E_{min} / E_m
0.348

E_{min} / E_{max}
0.140

Calle 2 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)

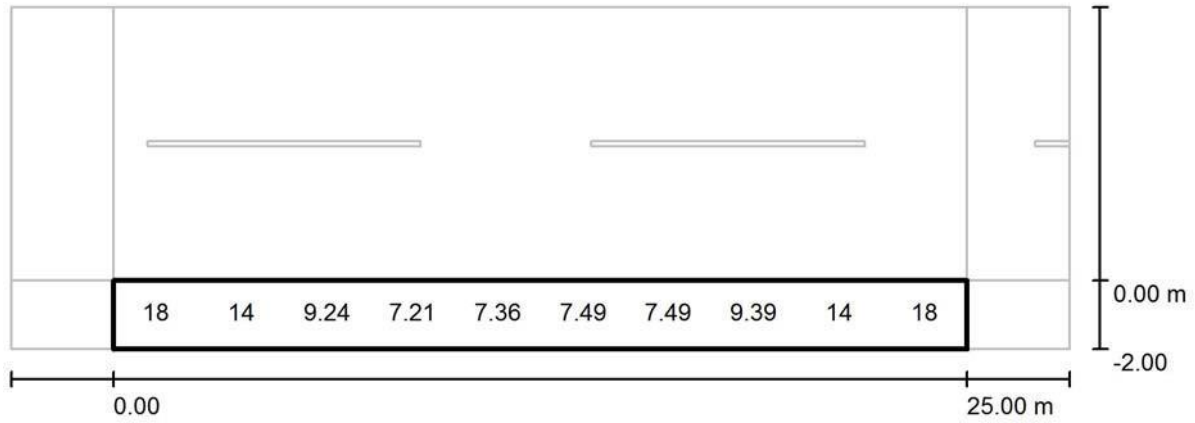


Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.26	25	0.565	0.253

Calle 2 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
11	6.26	25	0.565	0.253

Calle 3 / Datos de planificación

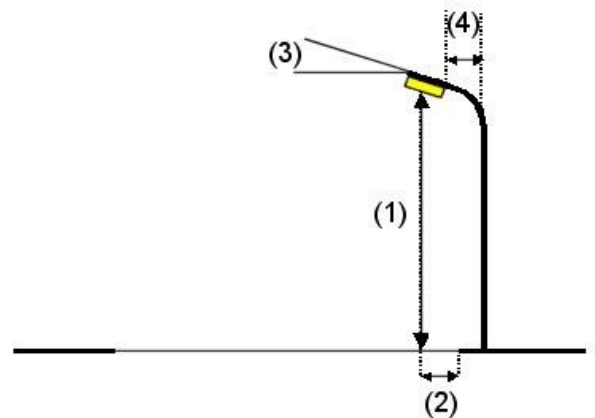
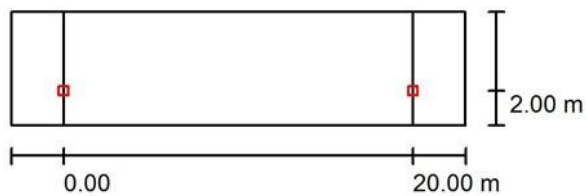
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1

(Anchura: 6.500 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	Solitec PVA S PVA-30-N-C121362 Sim
Flujo luminoso (Luminaria):	3227 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3451 lm
Potencia de las luminarias:	30.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	4.500 m
Saliente sobre la calzada (2):	2.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

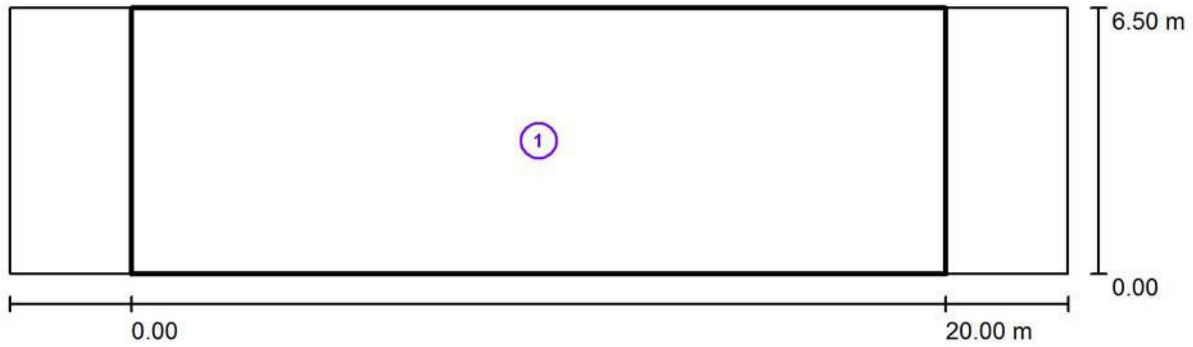
Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	382 cd/klm
con 80°:	114 cd/klm
con 90°:	29 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Calle 3 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

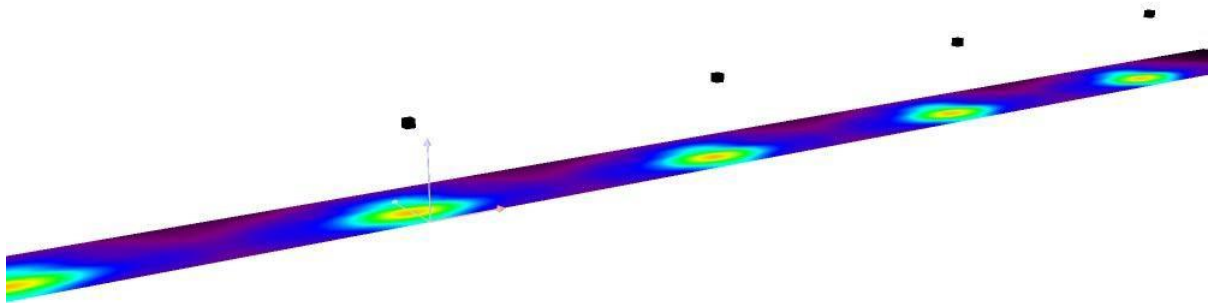
Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Camino peatonal 1
 Longitud: 20.000 m, Anchura: 6.500 m
 Trama: 10 x 5 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

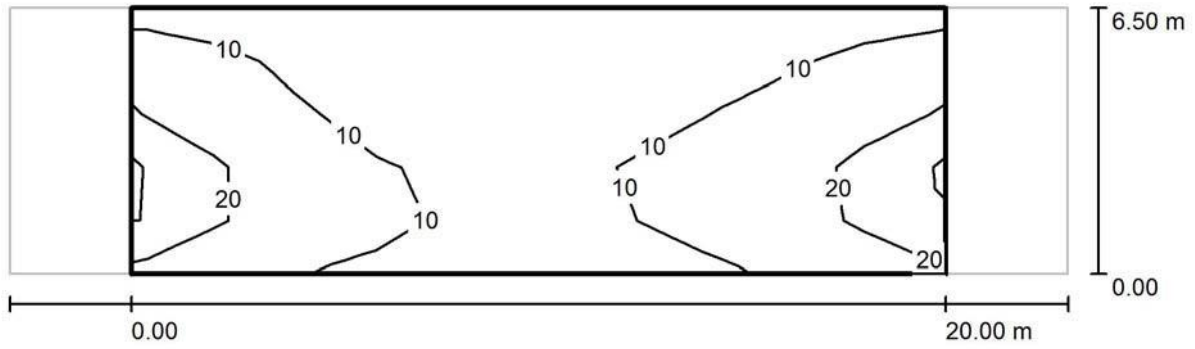
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	11.87	4.40
Valores de consigna según clase:	≥ 10.00	≥ 3.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Calle 3 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 6.25 12.50 18.75 25 31.25 37.50 43.75 50 lx

Calle 3 / Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)

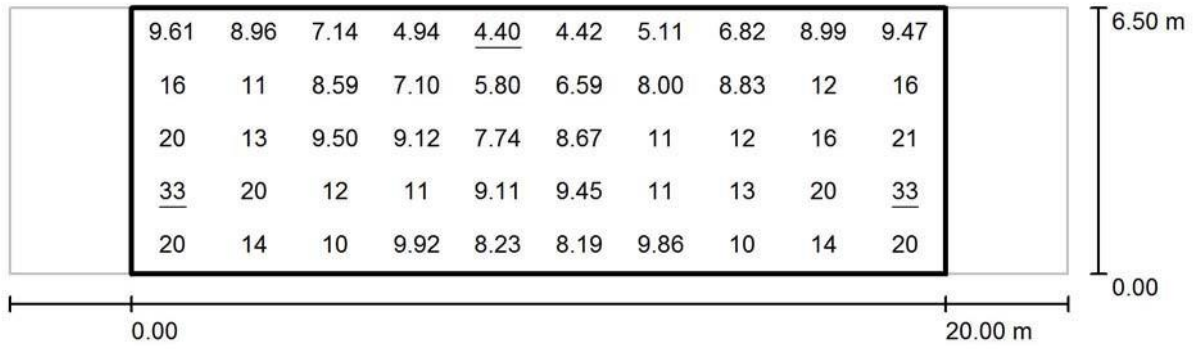


Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	4.40	33	0.370	0.135

Calle 3 / Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 5 Puntos

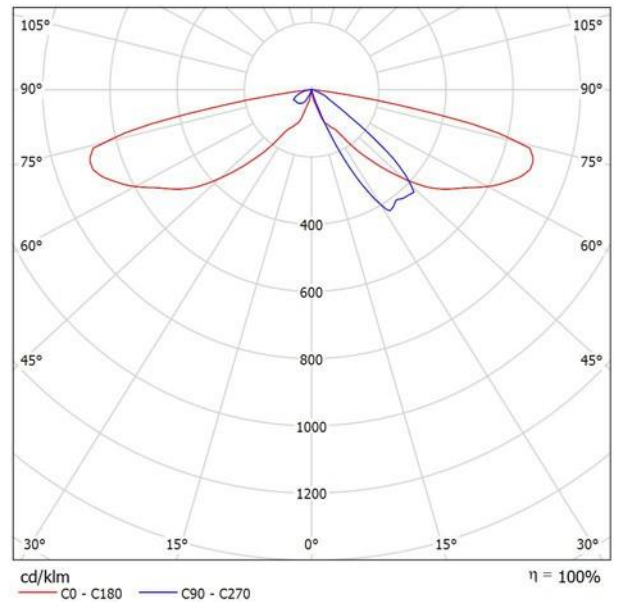
E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
12	4.40	33	0.370	0.135

Paseo Peatonal

Paseo Peatonal	
Portada del proyecto	1
Índice	2
TRILUX 8841AB2L/850-740 2G1S ET	
Hoja de datos de luminarias	3
Calle 1	
Datos de planificación	4
Resultados luminotécnicos	5
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	6
Gráfico de valores (E)	7

TRILUX 8841AB2L/850-740 2G1S ET / Hoja de datos de luminarias

Emisión de luz 1:



Clasificación luminarias según CIE: 100
 Código CIE Flux: 20 59 92 100 100

Luminaria LED para balizas, 1060 mm. Fijación de la luminaria para balizas en un suelo lo suficientemente compacto a través de una placa base. La fijación en el suelo se realiza a través de una estaca adecuada (accesorio). 2 módulos LED con 4 LEDs cada uno, integrados en un sistema de lentes, de distribución directa. Sistema óptico equipado con tecnología Multi-Lens (MLT). Distribución extensiva y asimétrica de las intensidades luminosas. Para una adaptación flexible a las tareas de iluminación están a su disposición otras características de iluminación. Posteriormente, es posible la instalación de un apantallamiento trasero como accesorio a pedir por separado. Flujo luminoso de la luminaria 850 lm, potencia conectada 10 W, rendimiento luminoso de la luminaria 85 lm/W. Color de luz color blanco neutro, temperatura del color 4000 K, índice de reproducción cromática Ra > 70. vida útil L80(tq 25 °C) = 80.000 h. Tubo de soporte con un perfil de aluminio extruido, Sección transversal circular Ø 170 mm. Color antracita, similar a DB703 con efecto metálico, altamente resistente a la intemperie, lacado en polvo. Son posibles otras variantes de color según RAL o código de color DB. Cilindro terminal fabricado en PMMA altamente resistente al impacto, transparente. Clase de protección II, grado de protección IP65. Con transformador electrónico, conmutable.

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Calle 1 / Datos de planificación

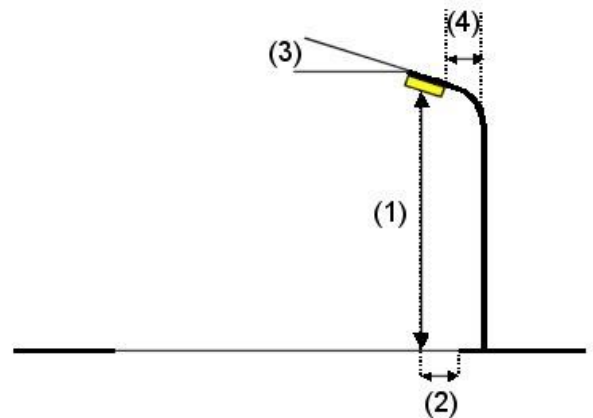
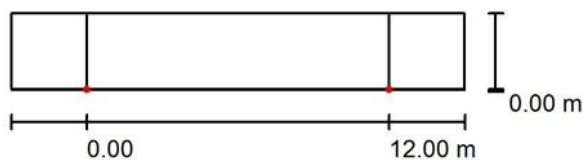
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1

(Anchura: 3.000 m)

Factor mantenimiento: 0.80

Disposiciones de las luminarias



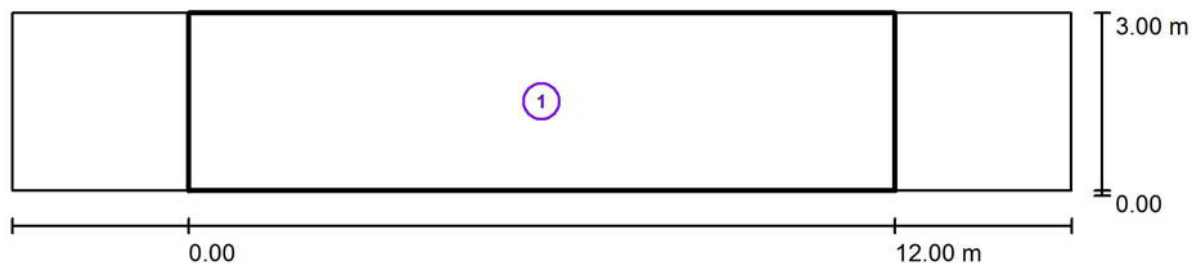
Luminaria:	TRILUX 8841AB2L/850-740 2G1S ET
Flujo luminoso (Luminaria):	850 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	850 lm
Potencia de las luminarias:	10.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	12.000 m
Altura de montaje (1):	0.500 m
Altura del punto de luz:	1.560 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 845 cd/klm
con 80°: 399 cd/klm
con 90°: 5.52 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.80

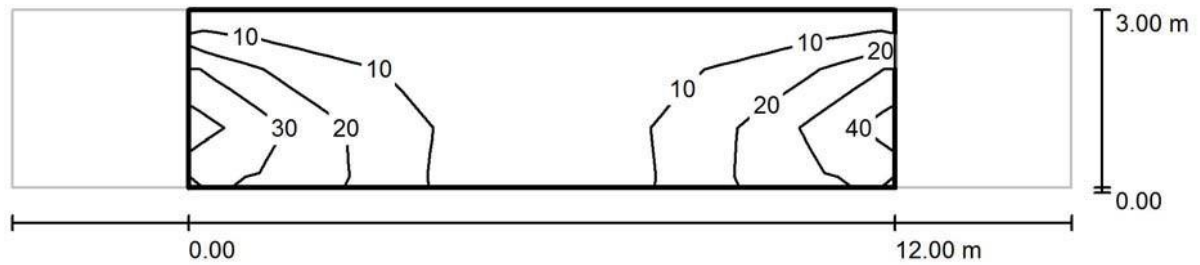
Escala 1:129

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1
 Longitud: 12.000 m, Anchura: 3.000 m
 Trama: 10 x 3 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	14.67	3.03
Cumplido/No cumplido:	≥ 10.00	≥ 3.00
	✓	✓

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)

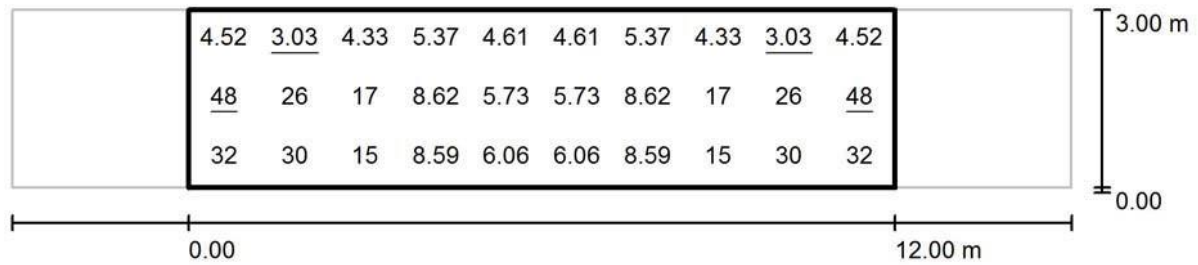


Valores en Lux, Escala 1 : 129

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	3.03	48	0.207	0.063

Calle 1 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 129

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
15	3.03	48	0.207	0.063

Port de Sa Calobra (Reducciones)

Estudio lumínico de 3 Vías

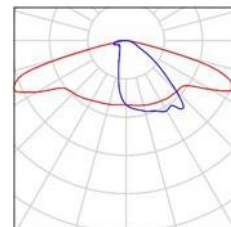
Clasificación S3

Luminarias con potencia reducida para cumplir con este tipo de via

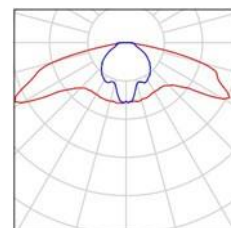
Port de Sa Calobra (Reducciones)	
Portada del proyecto	1
Índice	2
Lista de luminarias	3
Calle 1	
Datos de planificación	4
Resultados luminotécnicos	5
Rendering (procesado) de colores falsos	6
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	7
Gráfico de valores (E)	8
Calle 2	
Datos de planificación	9
Resultados luminotécnicos	10
Rendering (procesado) de colores falsos	12
Recuadros de evaluación	
Recuadro de evaluación Calzada 1	
Isolíneas (E)	13
Gráfico de valores (E)	14
Recuadro de evaluación Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	15
Gráfico de valores (E)	16
Calle 3	
Datos de planificación	17
Resultados luminotécnicos	18
Rendering (procesado) de colores falsos	19
Recuadros de evaluación	
Camino peatonal 1	
Isolíneas (E)	20
Gráfico de valores (E)	21

Port de Sa Calobra (Reducciones) / Lista de luminarias

10 Pieza Solitec NaviaP A NaviaP-28-N-C14145
N° de artículo: A
Flujo luminoso (Luminaria): 3000 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 3186 lm
Potencia de las luminarias: 28.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 36 68 93 100 94
Lámpara: 1 x CREE XT-E (Factor de corrección 1.000).



5 Pieza Solitec PVA S PVA-20-N-C121362 Sim
N° de artículo: S
Flujo luminoso (Luminaria): 2181 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 2332 lm
Potencia de las luminarias: 20.0 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 31 63 90 100 94
Lámpara: 1 x CREE XTE(AWT)-N (Factor de corrección 1.000).



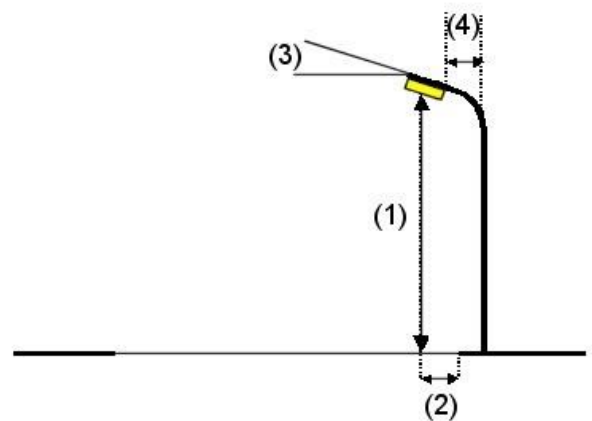
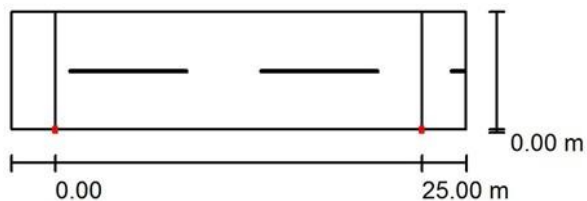
Calle 1 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	Solitec NaviaP A NaviaP-28-N-C14145
Flujo luminoso (Luminaria):	3000 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	3186 lm
Potencia de las luminarias:	28.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	25.000 m
Altura de montaje (1):	6.052 m
Altura del punto de luz:	6.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

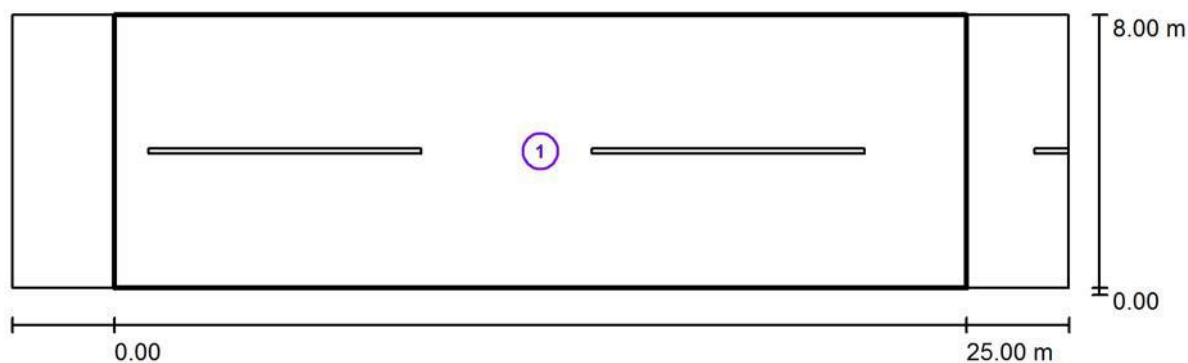
Valores máximos de la intensidad lumínica
con 70°: 497 cd/klm
con 80°: 83 cd/klm
con 90°: 22 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Calle 1 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

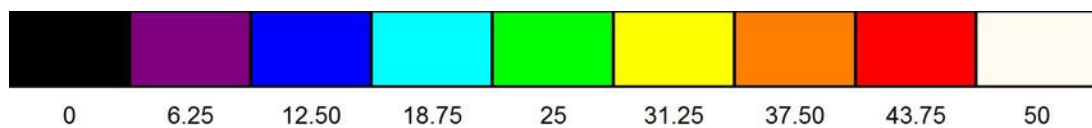
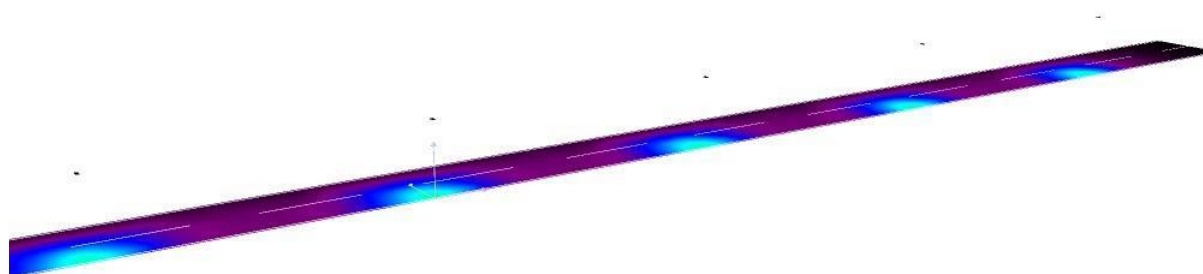
Escala 1:222

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 25.000 m, Anchura: 8.000 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

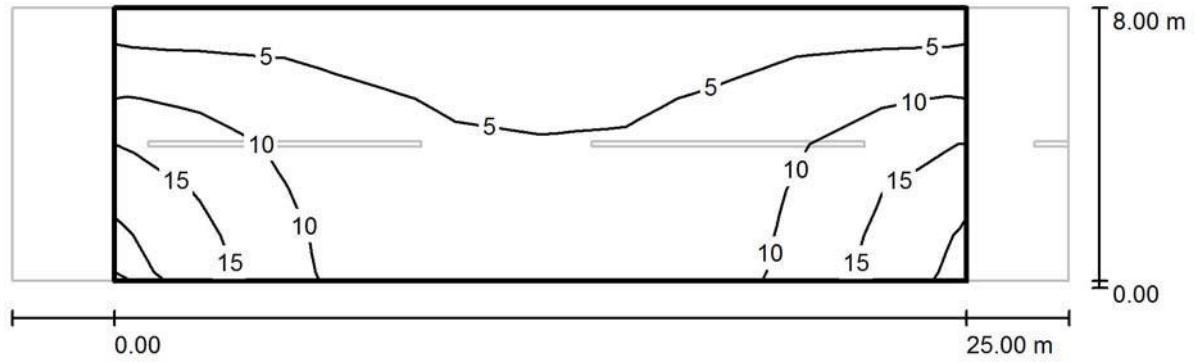
	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	7.84	2.73
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Calle 1 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)

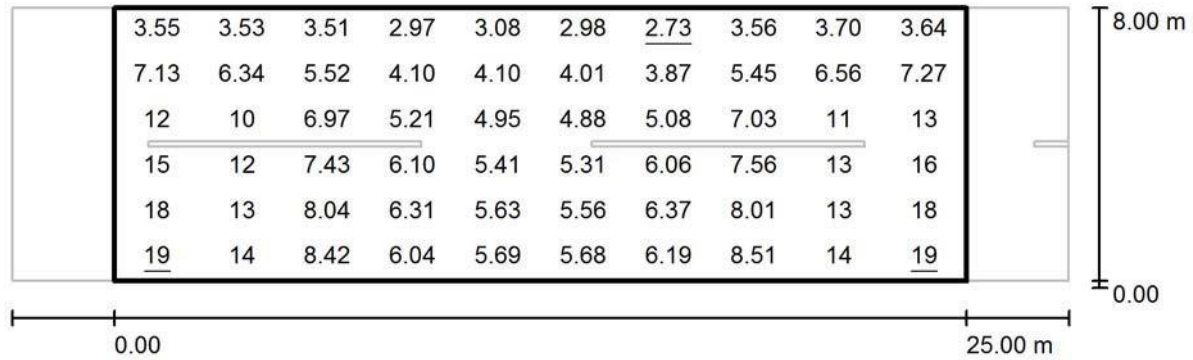


Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.84	2.73	19	0.348	0.140

Calle 1 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.84	2.73	19	0.348	0.140

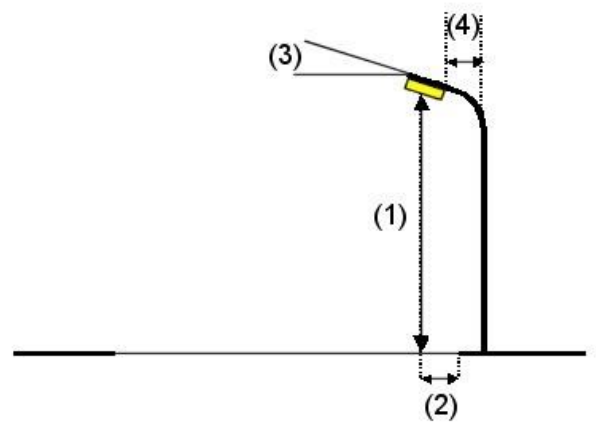
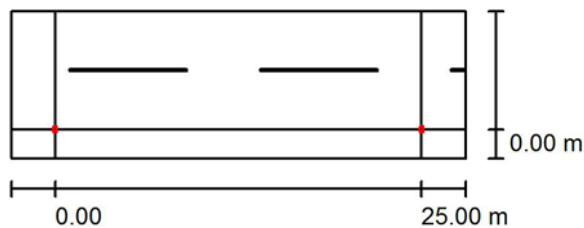
Calle 2 / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Calzada 1 (Anchura: 8.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
 Camino peatonal 1 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria: Solitec NaviaP A NaviaP-28-N-C14145
 Flujo luminoso (Luminaria): 3000 lm
 Flujo luminoso (Lámparas): 3186 lm
 Potencia de las luminarias: 28.0 W
 Organización: unilateral abajo
 Distancia entre mástiles: 25.000 m
 Altura de montaje (1): 6.052 m
 Altura del punto de luz: 6.000 m
 Saliente sobre la calzada (2): 0.000 m
 Inclinación del brazo (3): 0.0 °
 Longitud del brazo (4): 0.000 m

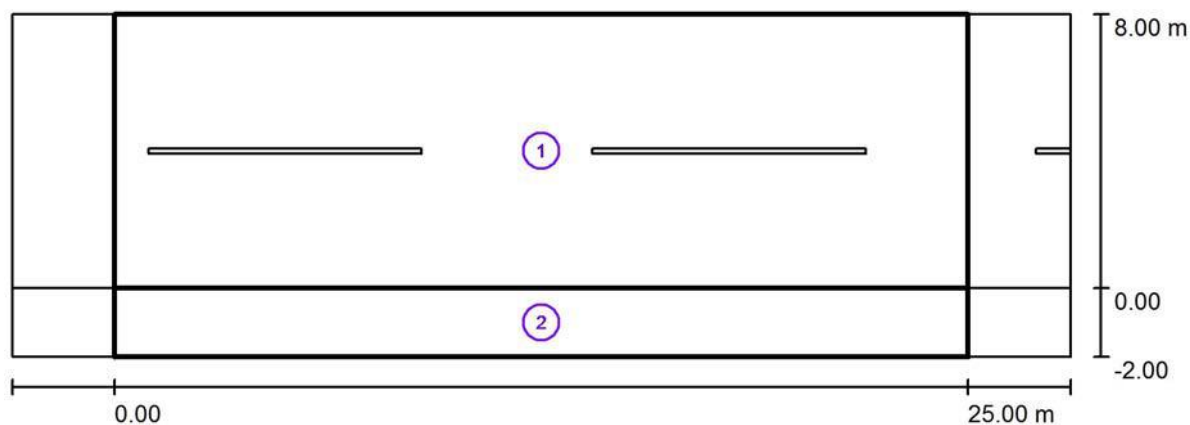
Valores máximos de la intensidad lumínica
 con 70°: 497 cd/klm
 con 80°: 83 cd/klm
 con 90°: 22 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
 La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Calle 2 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:222

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
 Longitud: 25.000 m, Anchura: 8.000 m
 Trama: 10 x 6 Puntos
 Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
 Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores de consigna según clase:	7.84	2.73
Cumplido/No cumplido:	≥ 7.50	≥ 1.50
	✓	✓

Calle 2 / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Camino peatonal 1

Longitud: 25.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.

Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

7.70

E_{min} [lx]

4.35

Valores de consigna según clase:

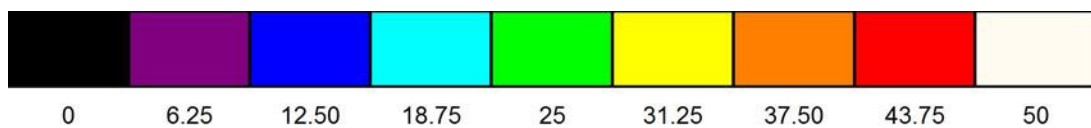
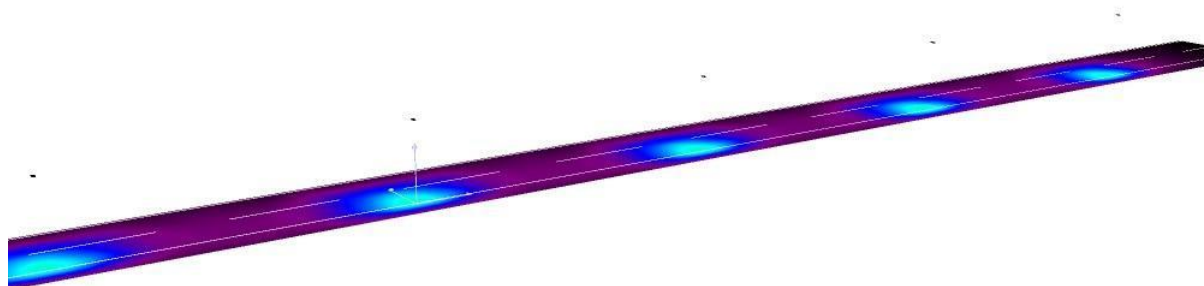
≥ 7.50

≥ 1.50

Cumplido/No cumplido:

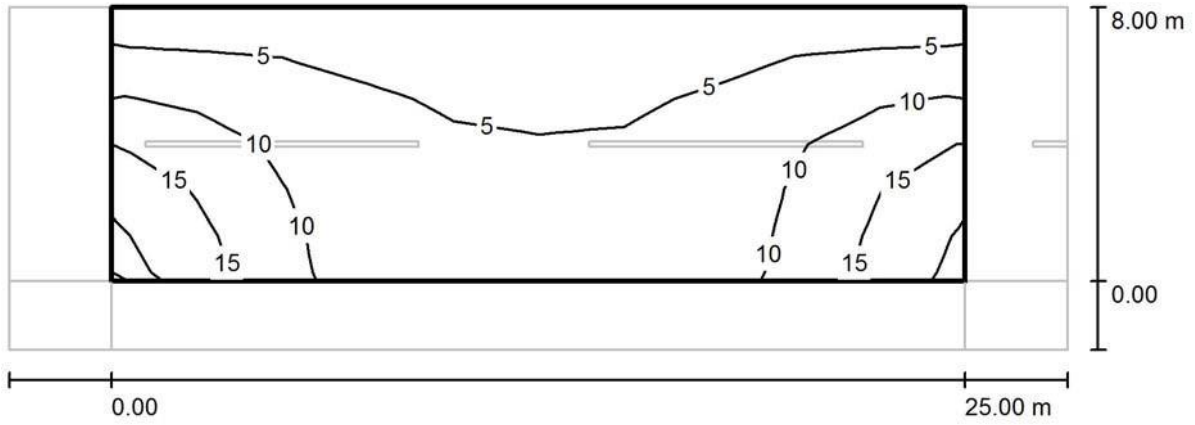


Calle 2 / Rendering (procesado) de colores falsos



lx

Calle 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Isolíneas (E)

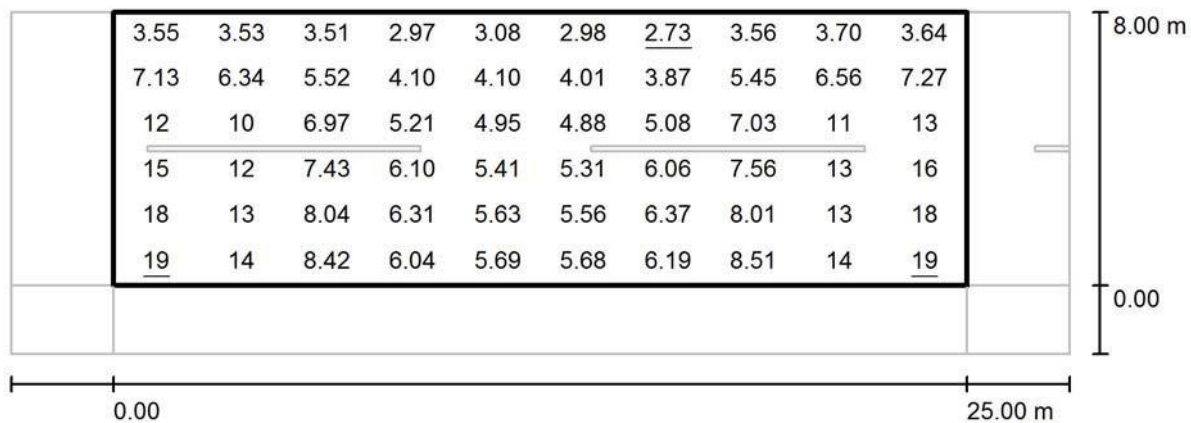


Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.84	2.73	19	0.348	0.140

Calle 2 / Recuadro de evaluación Calzada 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 6 Puntos

E_m [lx]
7.84

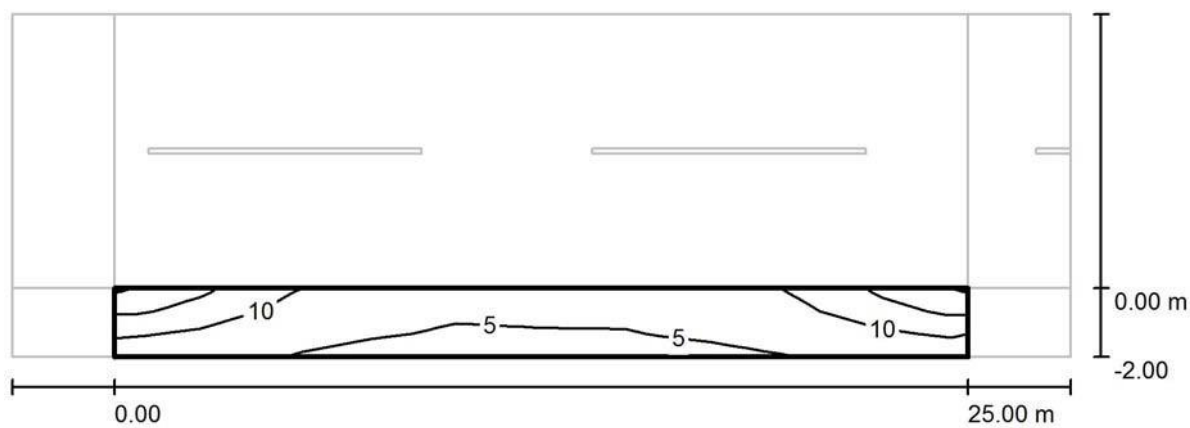
E_{min} [lx]
2.73

E_{max} [lx]
19

E_{min} / E_m
0.348

E_{min} / E_{max}
0.140

Calle 2 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)

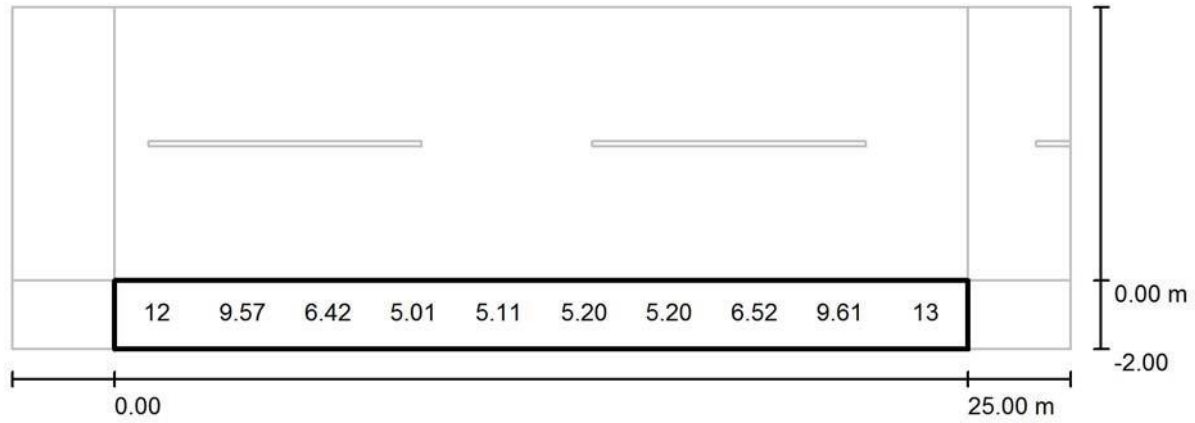


Valores en Lux, Escala 1 : 222

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.70	4.35	17	0.565	0.253

Calle 2 / Recuadro de evaluación Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 222

No pudieron representarse todos los valores calculados.

Trama: 10 x 3 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
7.70	4.35	17	0.565	0.253

Calle 3 / Datos de planificación

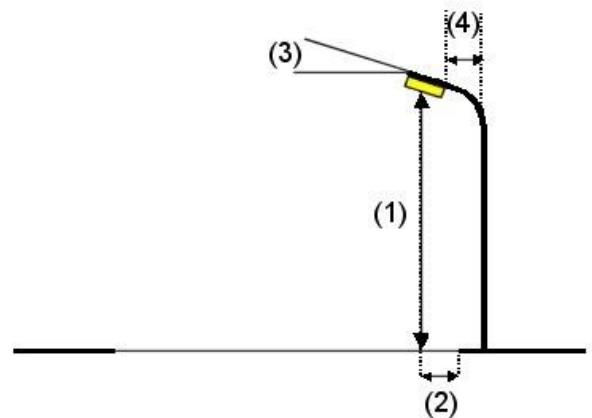
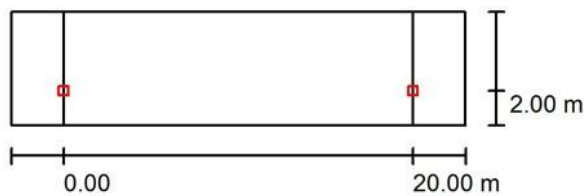
Perfil de la vía pública

Camino peatonal 1

(Anchura: 6.500 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	Solitec PVA S PVA-20-N-C121362 Sim
Flujo luminoso (Luminaria):	2181 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	2332 lm
Potencia de las luminarias:	20.0 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Altura de montaje (1):	5.000 m
Altura del punto de luz:	4.500 m
Saliente sobre la calzada (2):	2.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

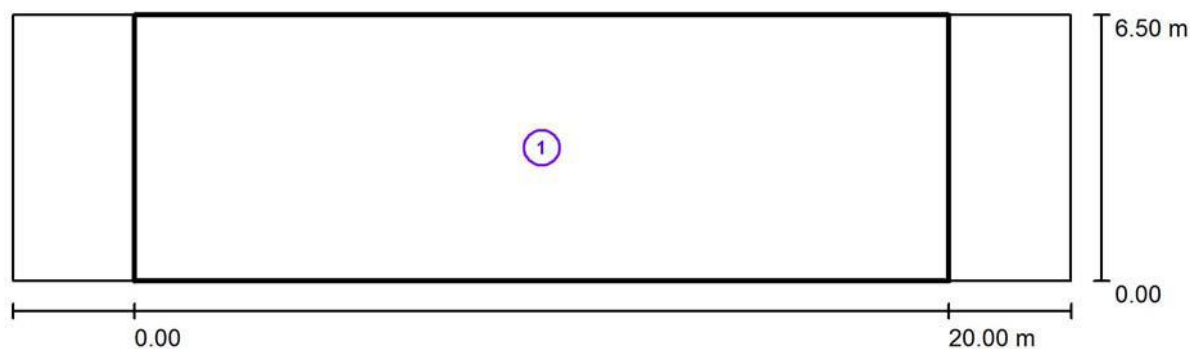
Valores máximos de la intensidad lumínica	
con 70°:	382 cd/klm
con 80°:	114 cd/klm
con 90°:	29 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G2.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.

Calle 3 / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

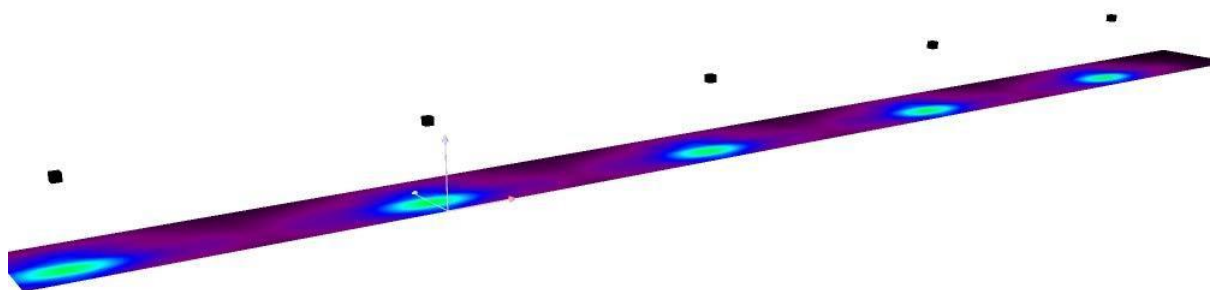
Escala 1:186

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Camino peatonal 1
Longitud: 20.000 m, Anchura: 6.500 m
Trama: 10 x 5 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Camino peatonal 1.
Clase de iluminación seleccionada: S3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	8.02	2.97
Valores de consigna según clase:	≥ 7.50	≥ 1.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

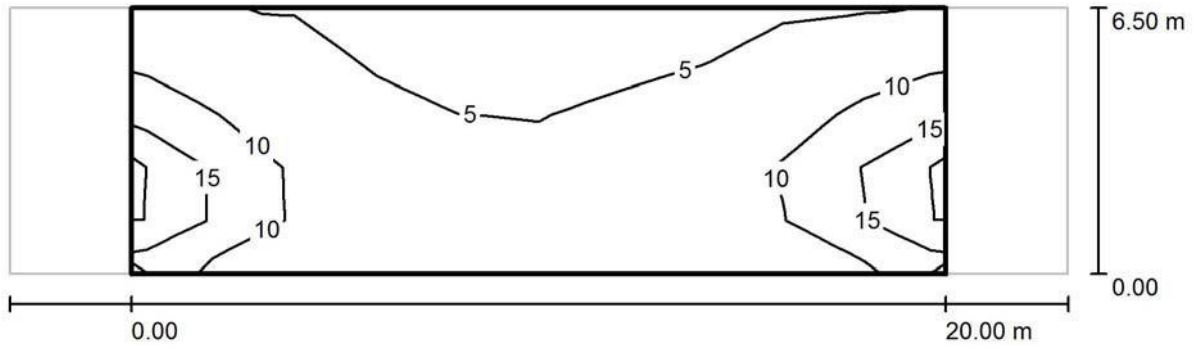
Calle 3 / Rendering (procesado) de colores falsos



0 6.25 12.50 18.75 25 31.25 37.50 43.75 50

lx

Calle 3 / Camino peatonal 1 / Isolíneas (E)

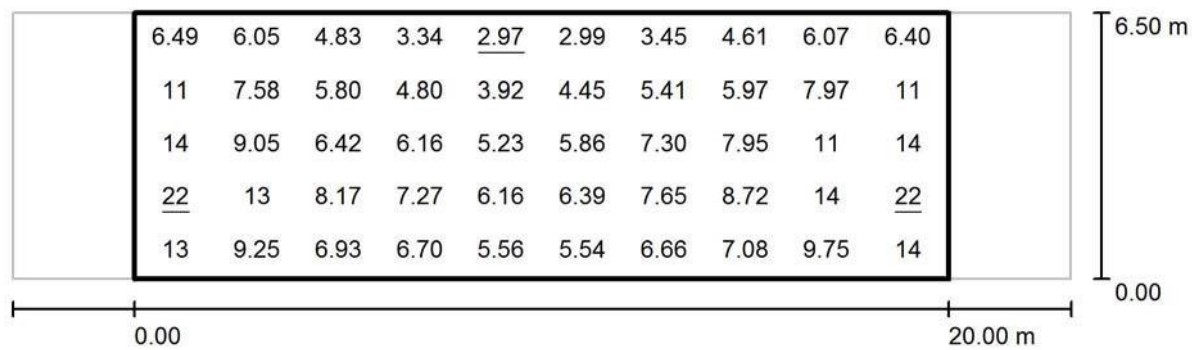


Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.02	2.97	22	0.370	0.135

Calle 3 / Camino peatonal 1 / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
8.02	2.97	22	0.370	0.135

Anexo III

PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE DEBEN REUNIR LAS LUMINARIAS A INSTALAR EN COLUMNAS EN EL PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA

PRESCRIPCIONES TECNICAS QUE DEBEN REUNIR LAS LUMINARIAS A INSTALAR EN COLUMNAS EN EL PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA

Las principales características de las luminarias a instalar serán las indicadas en el Proyecto y deberán cumplir los requisitos exigidos en este Pliego, y deberán conseguirse con las mismas tanto los niveles de iluminación como las uniformidades indicadas en el estudio lumínico del Anexo I del Proyecto.

De manera general, los requerimientos técnicos exigibles para las luminarias a instalar en el proyecto serán básicamente, los determinados por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y el Comité Español de Iluminación. De manera específica se detallan a continuación los requisitos exigibles según las necesidades específicas de esta instalación. Las empresas licitadoras tendrán que justificar y acreditar el cumplimiento de cada uno de ellos.

Todos los certificados y ensayos indicados deberán haber sido emitidos preferentemente por entidad acreditada por ENAC, por entidad internacional equivalente o por laboratorio del fabricante u otro externo a la empresa debidamente acreditado.

DATOS A RELLENAR POR LAS EMPRESAS CONCURSANTES:

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA SUMINISTRADORA / DISTRIBUIDORA / INSTALADORA / ETC.	
1	Nombre de la empresa
2	Actividad social de la empresa
3	Código de identificación fiscal
4	Dirección
5	Dirección postal
6	Dirección de correo electrónico
7	Página/s web
8	Número de teléfono y fax
9	Persona de contacto

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA FABRICANTE DE LA LUMINARIA LED	
1	Nombre de la empresa
2	Actividad social de la empresa

3	Código de identificación fiscal	
4	Dirección	
5	Dirección postal	
6	Dirección de correo electrónico	
7	Página/s web	
8	Número de teléfono y fax	
9	Persona de contacto	
10	Certificado ISO 9001 por un organismo acreditado por ENAC o equivalente internacional	
11	Certificado de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 14001, por un organismo acreditado por ENAC o equivalente internacional y certificado de adhesión a un sistema de gestión integral de residuos	
12	Catálogo o información técnica publicados con especificaciones de sus productos	

MEMORIA TÉCNICA SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA LUMINARIA Y COMPONENTES	
DATOS, PARÁMETROS Y CARACTERÍSTICAS A APORTAR DE LA LUMINARIA	
MARCA Y MODELO.	
MARCADO CE DE LA LUMINARIA: DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD	
MEMORIA DESCRIPTIVA DEL ELEMENTO (DETALLES CONSTRUCTIVOS, MATERIALES UTILIZADOS, FORMA DE INSTALACIÓN, CONSERVACIÓN, POSIBILIDAD DE REPOSICIÓN DE DISTINTOS COMPONENTES Y DEMÁS ESPECIFICACIONES). EL DISEÑO DE LA LUMINARIA PERMITIRA, COMO MÍNIMO LA REPOSICIÓN DEL SISTEMA OPTICO Y DEL DISPOSITIVO DEL CONTROL ELECTRONICO DE MANERA INDEPENDIENTE, DE FORMA QUE EL MANTENIMIENTO DE LOS MISMOS NO IMPLIQUE EL CAMBIO DE LA LUMINARIA COMPLETA. (SE REQUIERE UN CIERRE DE CRISTAL TEMPLADO LISO QUE DIFICULTE LA ACUMULACION DE SUCIEDAD, FACILITE LA LIMPIEZA Y PROTEJA EL BLOQUE OPTICO Y LAS LENTES DE LA MATRIZ DE LED).	
SISTEMA DE AGARRE QUE PERMITA REGULAR, AL MENOS, UN GRADO DE LIBERTAD DE LA ORIENTACION DEL FLUJO EMITIDO SIN NECESIDAD DE MODIFICAR LOS SISTEMAS MECANICOS DE SUJECCION EN LOS POSTES O ESTRUCTURAS MECANICAS DE SUJECCION DE LAS LUMINARIAS.	
PLANOS, A ESCALA CONVENIENTE, DE PLANTA, ALZADO Y PERSPECTIVA DEL ELEMENTO.	
POTENCIA NOMINAL ASIGNADA Y CONSUMO TOTAL DE LA LUMINARIA (VAR, W...). NO SE PERMITEN VARIACIONES EN EL RANGO DE TRABAJO POR ENCIMA DEL 10% CON RESPECTO AL VALOR NOMINAL.	
FACTOR DE POTENCIA DE LA LUMINARIA EN LOS RÉGIMENES NORMAL Y REDUCIDO PROPUESTOS. MINIMO REQUERIDO: 0,95 EN TODOS LOS CASOS.	
LAS LUMINARIAS DEBERAN CONTAR CON UN MODULO DE PROTECCION CONTRA SOBRETENSIONES / INTENSIDADES TRANSITORIAS INDEPENDIENTE Y RENOVABLE DE AL MENOS 20KV / 10KA.	
NUMERO DE LEDS, MARCA Y MODELO DE LED Y SUS CARACTERISTICAS	

ELECTRICAS (TENSION NOMINAL, CORRIENTE MAXIMA ADMISIBLE), CONTRASTABLE MEDIANTE FICHA TECNICA DEL FABRICANTE	
TEMPERATURA MAXIMA ASIGNADA(tc) DE LOS COMPONENTES.	
TEMPERATURA DE LOS COMPONENTES ALCANZADA EN FUNCIONAMIENTO ESTABILIZADO A UNA TEMPERATURA AMBIENTE DE 25 GRADOS SIN CIRCULACION DE AIRE.	
DISTRIBUCION FOTOMETRICA.(SE REQUIERE UN SISTEMA DE LENTES DISTRIBUIDO DE MATERIAL PLASTICO-PMMA O SIMILAR, RESISTENTE A LA RADIACION UV).	
FLUJO LUMINOSO TOTAL EMITIDO POR LA LUMINARIA.	
FLUJO LUMINOSO EMITIDO AL HEMISFERIO SUPERIOR EN POSICIÓN DE TRABAJO REQUERIDO (<= 1% EN POSICION HORIZONTAL)	
RENDIMIENTO DE LA LUMINARIA (105 lm/W mínimo).	
VIDA ÚTIL ESTIMADA PARA LA LUMINARIA (>= 85000 HORAS L80B10)	
RANGO DE TEMPERATURAS AMBIENTE DE FUNCIONAMIENTO SIN ALTERACIÓN DE SUS PARÁMETROS FUNDAMENTALES, EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA AMBIENTE EXTERIOR, CUBRIENDO AL MENOS DE -20 °C A 45 °C.	
GRADO DE HERMETICIDAD DE LA LUMINARIA, DETALLANDO EL DEL GRUPO ÓPTICO Y EL DEL COMPARTIMENTO DE LOS ACCESORIOS ELÉCTRICOS, EN EL CASO DE QUE SEAN DIFERENTES (GRADO DE PROTECCIÓN MÍNIMO DE LA LUMINARIA TIPO IP 66 IK09).	
CARACTERÍSTICAS EMISIÓN LUMINOSA EN FUNCIÓN DE LA TEMPERATURA EXTERIOR (RANGO MÍNIMO -20°C A 45 °C).	
SISTEMAS DE PROTECCION CONTRA SOBRE TEMPERATURA (SE REQUIERE, AL MENOS, UN DOBLE SISTEMA QUE ANALICE LA TEMPERATURA TANTO DE LA FUENTE DE ALIMENTACION O DRIVER COMO DE LA MATRIZ DE LED, AJUSTANDO EL MODO DE FUNCIONAMIENTO DE LA LUMINARIA PARA NO SOBREPASAR LOS VALORES MAXIMOS ESTABLECIDOS PARA LOS MISMOS)	

SISTEMA DE REGULACION DE BRILLO PARA ADAPTAR EL CONSUMO DE LOS EQUIPOS EN FUNCION DEL USO Y LAS NECESIDADES ESPECIFICAS DE LA INSTALACION DE ILUMINACION.

POSIBILIDAD DE MODIFICAR ESTE PROGRAMA DE FUNCIONAMIENTO EN CAMPO PARA ADAPTAR LA RUTINA DE VARIACIÓN DE INTENSIDAD LUMINOSA ENTRE DIFERENTES OPCIONES ADAPTADAS A LAS ESTACIONES DEL AÑO O A MODOS DE FUNCIONAMIENTO ESPECIALES PARA FIESTAS O EVENTOS SIGNIFICATIVOS (AL MENOS 5 OPCIONES DIFERENTES).

DATOS A APORTAR DEL MODULO LED INSTALADO EN LA LUMINARIA

NUMERO DE LEDS DISPUESTOS EN DICHO MODULO.(SE REQUIERE MATRIZ DISTRIBUIDA MULTIENCAPSULADO PARA OPTIMA DISTRIBUCION DEL CALOR GENERADO).

MARCA Y MODELO DEL LED. SE ADJUNTARÁ LA FICHA TECNICA DEL LED UTILIZADO, EN LA QUE APARECERÁN TODAS SUS CATACTERISTICAS DE FUNCIONAMIENTO, REPRODUCCION CROMATICA, TEMPERATURA DE COLOR Y CARACTERISTICAS ELECTRICAS.

CORRIENTE DE ALIMENTACION Y TENSION DEL MODULO LED PARA LA LUMINARIA PROPUESTA. (POTENCIA MAXIMA POR ENCAPSULADO EN FUNCIONAMIENTO $\leq 2W$)

MARCADO CE: DECLARACION DE CONFORMIDAD.

INFORME DE ENSAYO DE ANALISIS DE ENVEJECIMIENTO DEL LED UTILIZADO SEGÚN IES LM-80-2008. CON UNA DURACION MINIMA DE 13500 HORAS, REALIZADO POR LABORATORIO ACREDITADO POR ENAC O EQUIVALENTE INTERNACIONAL.

DATOS A APORTAR DEL DISPOSITIVO DE ALIMENTACION Y CONTROL (DRIVER)

MARCA, MODELO Y DATOS DEL FABRICANTE.

TEMPERATURA MÁXIMA ASIGNADA EN FUNCIONAMIENTO (tc).

RANGO DE TENSION DE ENTRADA MINIMA DE 100-300 V AC.	
TENSIÓN Y CORRIENTE DE SALIDA ASIGNADA EN MODO DE TRABAJO. SE REQUIERE UN VOLTAJE DENTRO DEL RANGO DE MUY BAJA TENSION DE SEGURIDAD MBTS-REBT E ITC-BT-36.	
FACTOR DE POTENCIA. CURVA EN LA QUE SE INDIQUE LOS VALORES PARA EL FACTOR DE POTENCIA EN FUNCION DE LA POTENCIA DE SALIDA DEL DRIVER. ($\geq 0,95$)	
CONSUMO TOTAL DEL DRIVER Y DISPOSITIVOS. (EFICIENCIA MAYOR 88%).	
GRADO DE HERMETICIDAD IP PROPIO.(\geq IP65)	
TIPO O FUNCIONALIDAD DE CONTROL (MODELOS CON VERSIONES ADAPTABLES A PROTOCOLOS DALI O SEÑALES DE CONTROL 1-10V O PWM...)	
VIDA ÚTIL (HORAS) O TIEMPO ESTIMADO ANTE FALLO -MTBF-HORAS. REQUERIDO \geq 85.000 HORAS.	
MARCADO CE: DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD.	
CERTIFICADO ENEC O NORMATIVO EQUIVALENTE DEL EQUIPO DE ALIMENTACION	

CERTIFICADOS Y ENSAYOS EMITIDOS SOBRE LA LUMINARIA Y COMPONENTES. SE DEBERAN APORTAR LOS SIGUIENTES CERTIFICADOS O RESULTADOS DE ENSAYOS REALIZADOS A LA LUMINARIA Y COMPONENTES QUE FORMAN PARTE DE LA PROPUESTA, VERIFICANDO LAS CARACTERISTICAS INDICADAS POR EL FABRICANTE, DEBIENDO CUMPLIR CON LOS VALORES DE REFERENCIA EXIGIDOS.

LUMINARIA O PROYECTOR

Marcado CE: Declaración de conformidad, tanto de la luminaria como de sus componentes que lo requieran	
Ensayo de medidas eléctricas: Tensión, corriente de alimentación, potencia nominal consumida por la matriz de LEDs y la total consumida por la luminaria con todos sus componentes y factor de potencia.	
Ensayo de temperatura máxima asignada (Tc) de los componentes.	
Medida del índice de reproducción cromática. (Mínimo requerido: RA 70).	
Medida de la temperatura de color correlacionada en grados Kelvin. Rango de temperatura admitido: 4.000 °K +/- 300 (Blanco neutro). (Se debe justificar la variación máxima de esta variable con el sistema de control de	

BINES del fabricante de los LEDS utilizados.)	
Eficacia de la luminaria (%)	
CERTIFICADO DEL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS:	
UNE-EN 55015. Límites y métodos de medida de las características relativas a la perturbación radioeléctrica de los equipos de iluminación y similares.	
UNE-EN 60598-1. Luminarias. Requisitos generales y ensayos.	
UNE-EN 60598-2-3. Luminarias. Requisitos particulares. Luminarias de alumbrado público.	
UNE-EN 60598-2-5. Luminarias. Requisitos particulares. Proyectores.	
UNE-EN 61000-3-2. Compatibilidad electromagnética (CEM): Límites para las emisiones de corriente armónica (equipos de corriente de entrada de 16 A por fase).	
UNE-EN 61000-3-3. Compatibilidad electromagnética (CEM): Límites. Sección 3: Limitación de las variaciones de tensión, fluctuaciones de tensión y <i>flicker</i> en las redes públicas de suministro de baja tensión para equipos con corriente de entrada de 16 A por fase y no sujetos a una conexión condicional.	
UNE-EN 61347-2-13. Dispositivos de control de lámpara: Requisitos particulares para dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED.	
UNE-EN 61547. Equipos para alumbrado de uso general. Requisitos de inmunidad CEM.	
UNE-EN 62031. Módulos LED para alumbrado general. Requisitos de seguridad.	
UNE-EN 62384. Dispositivos de control electrónicos alimentados con corriente continua o corriente alterna para módulos LED. Requisitos de funcionamiento.	
UNE-EN 62471: 2009 de Seguridad fotobiológica de lámparas y aparatos que utilizan lámparas.	
Certificado sobre el grado de hermeticidad de la luminaria, conjunto óptico y/o general según UNE-EN 60598.	
Ensayo fotométrico de la luminaria: matriz de intensidades luminosas, diagrama polar e isolux, y curva del coeficiente de utilización. Flujo luminoso total emitido por la luminaria y flujo luminoso al hemisferio superior en posición de trabajo máximo permitido FHSinst (ULOR en inglés).	

Las condiciones mínimas de la garantía serán las siguientes:

El fabricante, suministrador, distribuidor o instalador aportará las garantías que estime oportunas, que en cualquier caso no serán inferiores a un plazo de 5 años para cualquier elemento o material de la instalación que provoque un fallo total o una pérdida de flujo superior a la prevista en sus condiciones de garantía (factor de mantenimiento y vida útil), garantizándose las prestaciones luminosas de los productos.

Estas garantías se basarán en un uso de 4.000 horas/año, para una temperatura ambiente promedio inferior a 25°C en horario nocturno y no disminuirá por el uso de controles y sistemas de regulación.

Los aspectos principales a cubrir son los siguientes:

- Fallo total de la luminaria: Se considera el fallo total de luminaria cuando esta deje de emitir luz, por fallo de driver, del módulo completo del LED o por motivos mecánicos. En este caso se procederán a la sustitución de los componentes que hayan fallado o de la luminaria completa según las necesidades.
- Fallo del sistema de alimentación: Los drivers o fuentes de alimentación, deberán mantener su funcionamiento sin alteraciones en sus características, durante el plazo de cobertura de la garantía, normalmente quedarán excluidos en la garantía los elementos de protección como fusibles y protecciones contra sobretensiones.
- Otros defectos (defectos mecánicos): Las luminarias pueden presentar otros defectos mecánicos debidos a fallas de material, ejecución o fabricación por parte del fabricante. Estos defectos deben quedar debidamente reflejados en los términos de garantía acordados.
- Reducción indebida del flujo luminoso: La luminaria deberá mantener el flujo luminoso indicado en la garantía, de acuerdo con la fórmula propuesta $L_x B_y$.

Anexo IV

FICHA RESIDUOS

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra

Projecte:	PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA				
Emplaçament:	SA CALOBRA	Municipi:	ESCORCA	CP:	07315
Promotor:	AJUNTAMENT DE ESCORCA	CIF:	P - 0701900 - C	Tel.:	971517005

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

ÍNDEX:

1 **Avaluació del volum i característiques dels residus procedents de DEMOLICIÓ**

1 A **Edifici d'habitatges d'obra de fàbrica:**

1 B **Edifici d'habitatges d'estructura de formigó convencional:**

1 C **Edifici industrial d'obra de fàbrica**

1 D **Altres tipologies** ZANJAS PARA CANALIZACIONES

2 **Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ**

2 A **Residus de Construcció procedents de REFORMES:**

2 B **Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:**

GESTIÓ Residus de Construcció i Demolició:

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL
(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

3 **Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ**

3 **Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ:**

GESTIÓ Residus d'excavació:

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

Autor del projecte:	JAIME FERRARI FERNÁNDEZ	Núm. col.legiat:	234	Firma:	
---------------------	-------------------------	------------------	-----	--------	--

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA				
Emplaçament:	SA CALOBRA	Municipi:	ESCORCA	CP:	07315
Promotor:	AJUNTAMENT DE ESCORCA	CIF:	P - 0701900 - C	Tel.:	971517005
# D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Us (BOIB Núm.141 23-11-2002)					

1 Avaluació del volum i característiques dels residus de DEMOLICIÓ

1 D Altres tipologies: ZANJAS PARA CANALIZACIONES

Residus	M2	M3/M2-ML)	It/M2	VOL. M3	Pes (t)	
Demolición asfalto para zanjas	asfalto	996,00	0,06	0,1440	59,760	143,420
Demolición acera para zanjas	acera	75,00	0,15	0,3600	11,250	27,000
TOTAL:				71,010	170,420	

Justificació càlcul: _____

Observacions: _____

2 Avaluació del volum i característiques dels residus de CONSTRUCCIÓ

2 B

Residus de Construcció procedents d'OBRA NOVA:

m²	
construïts d'obra nova	0

Tipologia de l'edifici a construir:

Habitatge

Local comercial

Indústria

Altres: _____

Residus	I. Volum (m ³ /m ²)	I. Pes (t/m ²)	Volum (m ³)	Pes (t)
Obra de fàbrica	0,0175	0,0150	0,00	0,00
Formigó i morters	0,0244	0,0320	0,00	0,00
Petris	0,0018	0,0020	0,00	0,00
Embalatges	0,0714	0,0200	0,00	0,00
Altres	0,0013	0,0010	0,00	0,00
TOTAL:	0,1164	0,0700	0,00	0,00

Observacions: _____

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA			
Emplaçament:	SA CALOBRA	Municipi:	ESCORCA	CP: 07315
Promotor:	AJUNTAMENT DE ESCORCA	CIF:	P - 0701900 - C	Tel.: 971517005

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Ús (BOIB Núm.141 23-11-2002)

Gestió Residus de Construcció - demolició:

- S'han de destinar a les PLANTES DE TRACTAMENT DE MAC INSULAR SL

(Empresa concessionària Consell de Mallorca)

- Avaluació del volum i característiques dels residus de construcció i demolició

1	-RESIDUS DE DEMOLICIÓ	Volum real total:	71,010 m ³
		Pes total:	170,420 t
2	-RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ	Volum real total:	0,000 m ³
		Pes total:	0,000 t

- Mesures de reciclatge in situ durant l'execució de l'obra:

_____	-	0 t

TOTAL*: 170,420 t

Fiança:	125% x 170,420 x 45	9586 €
----------------	---------------------	---------------

* Per calcular la fiança

**Tarifa anual. Densitat: (0,5-1,2) t/m³

- Mesures de separació en origen durant l'execució de l'obra:

Fitxa per al càlcul del volum i caracterització dels residus de construcció i demolició generats a l'obra #

Projecte:	PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA				
Emplaçament:	SA CALOBRA	Municipi:	ESCORCA	CP:	07315
Promotor:	AJUNTAMENT DE ESCORCA	CIF:	P - 0701900 - C	Tel.:	971517005

D'acord amb el Pla Director de Gestió de Residus de Construcció, Demolició, Voluminosos i Pneumàtics fora d'Us (BOIB Núm.141 23-11-2002)

3 Avaluació dels residus d'EXCAVACIÓ**3****Avaluació residus d'EXCAVACIÓ:**

m3	
excavats	692,7

Materials:	Kg/m ³ RESIDU REAL		
	(Kg/m3)	(m ³)	(Kg)
Terrenys naturals:			
Grava i sorra compactada	2.000	0,000	0,00
Grava i sorra solta	1.700	0,000	0,00
Argiles	2.100	0,000	0,00
Altres			
Reblerts:			
Terra vegetal	1.700	0,000	0,00
Terraplè	1.700	692,700	1177590,00
Pedraplè	1.800	0,000	0,00
Altres			
TOTAL:	11.000	692,700	1177590,00

GESTIO Residus d'excavació:

- De les terres i desmunts (no contaminats) procedents d'excavació destinats directament a la restauració de PEDRERES (amb Pla de restauració aprovat)

3 -RESIDUS D'EXCAVACIÓ:Volum real total: m³Pes total: t**- Observacions (reutilitzar a la pròpia obra, altres usos,...)**

- t**TOTAL:** t

Notes: -D'acord al PDSGRCDVPFUM (BOIB Num, 141 23-11-2002):

- * Per destinar terres i desmunts (no contaminats) directament a la restauració de pedreres, per decisió del promotor i/o constructor, s'ha d'autoritzar per la direcció tècnica de l'obra
- * Ha d'estar previst al projecte d'obra o per decisió del seu director. S'ha de realitzar la conseqüent comunicació al Consell de Mallorca

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 Red baja tensión				
1.1		m³	excavación de cata en localización de servicios, manual o mecánica en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad y de cualquier forma de realizarse, salvando los servicios existentes, con salvaguardia de estos, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, con transporte a vertedero productos sobrantes, incluso canon vertedero.	
	mano02	1,200 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	1,200 h.	peón especializado.	17,50
	04.07	0,150 h.	retro con martillo 1000kgs.	53,50
	03.70	0,015 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	45,30
	02.25	1,155 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80
	02.13	0,051 h.	camión volquete 8 m3.	35,00
	%	6,000 %	Medios auxiliares	61,09
		5,000 %	Costes indirectos	64,76
			Precio total redondeado por m³	68,00
1.2		ml.	recorte de pavimento existente, mediante los medios mecánicos precisos, con parte proporcional de señalizaciones y protecciones necesarias.	
	mano02	0,041 h.	oficial 1ª.	21,00
	03.26	0,041 h.	máq.disco re.aglo.	2,00
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,94
		5,000 %	Costes indirectos	0,96
			Precio total redondeado por ml.	1,00
1.3		m².	demolición firme asfáltico, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguarda de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.	
	mano02	0,027 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,027 h.	peón especializado.	17,50
	04.25	0,017 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	29,00
	03.70	0,017 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	45,30
	02.25	0,105 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80
	02.40	0,070 h.	dumper	18,00
	%	1,000 %	Medios auxiliares	3,96
		5,000 %	Costes indirectos	4,00
			Precio total redondeado por m².	4,20
1.4		m³.	excavación manual o mecánica en zanjas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cielo abierto, incluso retirada bolos, a cualquier profundidad, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con salvaguardia de los servicios afectados por cruce zanja, con limpieza de fondo y rasanteo del mismo, con carga y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.	
	mano02	0,185 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,185 h.	peón especializado.	17,50
	07.12	0,386 m².	entibación + apuntalamiento nece	3,00
	04.05	0,278 h.	retro+martillo 500 kgs	46,88
	04.25	0,464 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	29,00
	02.25	0,185 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80
	%	2,000 %	Medios auxiliares	35,48
		5,000 %	Costes indirectos	36,19
			Precio total redondeado por m³.	38,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.5		m³.	suministro y vertido hormigón en masa HM-15/B/25/l en formación prisma protección tubulares PVC.	
	mano02	0,170 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,170 h.	peón especializado.	17,50
	09.45	1,150 m³	HM-15/B/25/l.	75,00
	%	9,820 %	Medios auxiliares	92,80
		5,000 %	Costes indirectos	101,90
			Precio total redondeado por m³.	107,00
1.6		m³.	relleno con material "adecuado", según nomenclatura del P.G.3. en zanjas, procedente de excavación o aporte, colocado en tongadas < 15 cms compactadas al 95% del P.M., incluso aporte de agua preciso.	
	mano06	0,268 h.	peón suelto.	14,78
	05.00	0,304 m³.	agua	1,48
	14.22	0,610 m³.	relleno adecuado préstamo según PGC.	3,69
	02.13	0,111 h.	camión volquete 8 m3.	35,00
	03.70	0,049 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	45,30
	02.07	0,266 h.	bandeja vibratoria	7,58
	%	1,400 %	Medios auxiliares	14,79
		5,000 %	Costes indirectos	15,00
			Precio total redondeado por m³.	15,75
1.7		m³.	suministro y vertido de hormigón en masa HM-15/B/25/l, en formación solera zanja.	
	mano02	0,170 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,170 h.	peón especializado.	17,50
	09.45	1,150 m³	HM-15/B/25/l.	75,00
	%	9,820 %	Medios auxiliares	92,80
		5,000 %	Costes indirectos	101,90
			Precio total redondeado por m³.	107,00
1.8		m³.	selección en obra, con retirada de plásticos y otros productos no aptos, carga de material y transporte del mismo a gestor de residuos autorizado, o a cantera con plan de restauración aprobado (según proceda). Incluida la repercusión del esponjamiento.	
	mano06	0,360 h.	peón suelto.	14,78
	04.25	0,353 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	29,00
	03.70	0,098 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	45,30
		5,000 %	Costes indirectos	20,00
			Precio total redondeado por m³.	21,00
1.9		m³.	vertido en cantera con plan de restauración aprobado, incluso canon de vertedero. Incluida la repercusión del esponjamiento.	
	06.52	1,000 m3.	canon vertedero.	6,60
	%	66,000 %	Medios auxiliares	6,60
		5,000 %	Costes indirectos	11,00
			Precio total redondeado por m³.	11,55
1.10		tn.	riego de imprimación emulsión E.A.L.1., con dotación la señalada en la medición.	
	07.20	1,000 tn.	emulsión E.A.L.1	335,00
	07.21	1,000 ud.	Resto de obra sin descomposición	63,10
		5,000 %	Costes indirectos	398,10
			Precio total redondeado por tn.	418,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.11		tn.	mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.3. Incluida parte proporcional de enrasado de tapas nuevas y existentes.	
	mano02	0,400 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,400 h.	peón especializado.	17,50
	mano07	0,400 h.	senyalista	14,78
	05.15	0,530 tn.	árido grueso mezclas.	10,12
	05.16	0,424 tn.	árido fino mezclas.	10,80
	05.17	0,070 tn.	filler mezclas.	24,35
	06.10	0,065 tn.	betún asfáltico 80/100 ó 60/70	575,00
	02.20	0,350 h.	com.neumáticos. 8/23 tns.	45,00
	02.01	0,350 h.	apis.tandem 10/12 vibrador	40,00
	02.51	0,350 h.	extendidora <4' 50 mts.	51,09
	02.17	0,450 h.	Camión de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	40,00
	02.07	0,388 h.	bandeja vibratoria	7,58
	%	10,390 %	Medios auxiliares	138,90
		5,000 %	Costes indirectos	153,33
			Precio total redondeado por tn.	161,00
1.12		m².	premarcaje, 1ª y 2ª aplicación de pintura y esferitas en marcas líneas o símbolos, palabras, pasos peatones, incluso suministro material y aplicación.	
	mano02	0,100 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,100 h.	peón especializado.	17,50
	12.88	1,840 kg.	pintura marcas viales.	2,10
	12.89	0,980 kg.	esferitas en marca vial	1,50
	1301	0,100 h.	máq.pint.autopropul.20CV.	18,00
	%	4,100 %	Medios auxiliares	10,98
		5,000 %	Costes indirectos	11,43
			Precio total por m²	12,00
1.13		ml.	suministro y colocación tubular de PVC de 160 mm Ø en fondo zanja.	
	mano02	0,020 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,020 h.	peón especializado.	17,50
	15.205	1,200 ml.	tub.Ø 160 mm.P.E.corr ext, lis int.hom....	2,33
	02.12	0,020 h.	camión grúa vol.8 m3.	35,00
	%	5,000 %	Medios auxiliares	4,27
		5,000 %	Costes indirectos	4,48
			Precio total redondeado por ml.	4,70
1.14		ml.	Plancha de hierro de 7mm de espesor protección tubulares de PVC en cruce torrente, si profundidad zanja no es la indicada en planos.	
			Sin descomposición.	55,24
		5,000 %	Costes indirectos	2,76
			Precio total redondeado por ml.	58,00
1.15		ml.	Suministro y colocación cinta señalización.	
	mano05	0,006 h.	peón especializado.	17,50
	06.05	1,050 ml.	banda plástico señalizadora.	0,21
		5,000 %	Costes indirectos	0,33
			Precio total redondeado por ml.	0,35
1.16		ml.	Suministro, tendido y conexionado conductor AL 0'6/1kV PVC + XLPE de 4 (1x150 mm2).	
			Sin descomposición	15,00
		5,000 %	Costes indirectos	0,75
			Precio total redondeado por ud.	15,75

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.17		ml.	Suministro, tendido y conexionado conductor AL 0'6/1kV PVC + XLPE de 4 (1x240 mm2).	
		5,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	18,10 0,90
			Precio total redondeado por ud.	19,00
1.18		ud.	Ejecución planos formato ENDESA	
		5,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	500,00 25,00
			Precio total redondeado por ud.	525,00
1.19		ud.	Construcción caseta obra civil de 70x70x30 para alojamiento caja distribución urbanizaciones, incluye puerta cerramiento, forro de piedra, tejado,... (totalmente acabada).	
		5,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	1.142,86 57,14
			Precio total redondeado por ud.	1.200,00
1.20		ud.	Suministro, colocación y conexionado caja de distribución para urbanizaciones, incluye fusibles si es preciso	
		5,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	200,00 10,00
			Precio total redondeado por ud.	210,00
1.21		ud.	Suministro y colocación electrodo toma de tierra, incluyendo material de conexión.	
		5,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	81,90 4,10
			Precio total redondeado por ud.	86,00
1.22		ud.	Arqueta tipo Endesa de 120x60 cm, enfoscado interior de mortero de cemento y arena, incluso excavación, transporte de escombros a vertedero autorizado. Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.	
	mano02	1,250 h.	oficial 1ª.	21,01
	mano05	1,200 h.	peón especializado.	17,50
	2201	5,980 m².	enconf.1cara.5p.no visto	2,40
	2315	1,100 m³	HM-20/B/25/l.	76,63
	2202	3,980 m².	enconf.1cara.5p.visto	3,61
	2401	10,000 kg.	hierro A42-B en perfiles.	1,05
	2222	1,000 ud.	120x60 marco+tapa fund tapa triangular	109,61
	1110	1,000 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,76
	1103	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	31,25
	%	5,000 %	Medios auxiliares	285,70
		5,000 %	Costes indirectos	300,00
			Precio total redondeado por ud.	315,00
1.23		ud.	Efectuar acometida subterránea desde nueva CDU hasta contador existente	
		5,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	476,19 23,81
			Precio total redondeado por ud.	500,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1.24		ud.	Efectuar acometida subterránea desde nueva CDU hasta contador a instalar en nicho a construir en fachada, y realizacion instalacion DI en jardin.	
		5,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	1.428,57 71,43
			Precio total redondeado por ud.	1.500,00
1.25		ud.	Efectuar acometida subterránea desde nueva CDU hasta contador existente incluyendo zanja en vial público.	
		5,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	1.904,76 95,24
			Precio total redondeado por ud.	2.000,00
1.26		ud.	Efectuar instalación interior necesaria para poder cambiar ubicación de los tres contadores que actualmente se alimentan de la línea 1 a desmontar, de forma que estos tres suministros pasen a alimentarse de la CDU A1L1.	
		5,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	5.714,29 285,71
			Precio total redondeado por ud.	6.000,00
1.27		ud.	Sustituir acometida aérea por acometida subterránea en restaurante entrada.	
		5,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	2.380,95 119,05
			Precio total redondeado por ud.	2.500,00
1.28		ud.	Ensayo proctor modificadao (3 ptos de muestra).	
		5,000 %	Sin descomposición Costes indirectos	466,67 23,33
			Precio total redondeado por ud.	490,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2 RED DE TELECOMUNICACIONES.					
2.1		m ³	excavación de cata en localización de servicios, manual o mecánica en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad y de cualquier forma de realizarse, salvando los servicios existentes, con salvaguardia de estos, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, con transporte a vertedero productos sobrantes, incluso canon vertedero.		
	mano02	1,200 h.	oficial 1ª.	21,00	25,20
	mano05	1,200 h.	peón especializado.	17,50	21,00
	04.07	0,150 h.	retro con martillo 1000kgs.	53,50	8,03
	03.70	0,015 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	45,30	0,68
	02.25	1,155 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80	4,39
	02.13	0,051 h.	camión volquete 8 m3.	35,00	1,79
	%	6,000 %	Medios auxiliares	61,09	3,67
		5,000 %	Costes indirectos	64,76	3,24
			Precio total redondeado por m³		68,00
2.2		ml.	recorte de pavimento existente, mediante los medios mecánicos precisos, con parte proporcional de señalizaciones y protecciones necesarias.		
	mano02	0,041 h.	oficial 1ª.	21,00	0,86
	03.26	0,041 h.	máq.disco re.aglo.	2,00	0,08
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,94	0,02
		5,000 %	Costes indirectos	0,96	0,04
			Precio total redondeado por ml.		1,00
2.3		m ² .	demolición firme asfáltico, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguarda de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.		
	mano02	0,027 h.	oficial 1ª.	21,00	0,57
	mano05	0,027 h.	peón especializado.	17,50	0,47
	04.25	0,017 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	29,00	0,49
	03.70	0,017 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	45,30	0,77
	02.25	0,105 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80	0,40
	02.40	0,070 h.	dumper	18,00	1,26
	%	1,000 %	Medios auxiliares	3,96	0,04
		5,000 %	Costes indirectos	4,00	0,20
			Precio total redondeado por m².		4,20
2.4		m ³ .	excavación manual o mecánica en zanjas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cielo abierto, incluso retirada bolos, a cualquier profundidad, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con salvaguarda de los servicios afectados por cruce zanja, con limpieza de fondo y rasanteo del mismo, con carga y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.		
	mano02	0,185 h.	oficial 1ª.	21,00	3,89
	mano05	0,185 h.	peón especializado.	17,50	3,24
	07.12	0,386 m ² .	entibación + apuntalamiento nece	3,00	1,16
	04.05	0,278 h.	retro+martillo 500 kgs	46,88	13,03
	04.25	0,464 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	29,00	13,46
	02.25	0,185 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80	0,70
	%	2,000 %	Medios auxiliares	35,48	0,71
		5,000 %	Costes indirectos	36,19	1,81
			Precio total redondeado por m³.		38,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.5		m³.	Suministro y vertido hormigón en masa HM-15/B/25/l en formación prisma protección tubulares PVC.	
	mano02	0,170 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,170 h.	peón especializado.	17,50
	09.45	1,150 m³	HM-15/B/25/l.	75,00
	%	9,820 %	Medios auxiliares	92,80
		5,000 %	Costes indirectos	101,90
			Precio total redondeado por m³.	107,00
2.6		m³.	relleno con material "adecuado", según nomenclatura del P.G.3. en zanjas, procedente de excavación o aporte, colocado en tongadas < 15 cms compactadas al 95% del P.M., incluso aporte de agua preciso.	
	mano06	0,268 h.	peón suelto.	14,78
	05.00	0,304 m³.	agua	1,48
	14.22	0,610 m³.	relleno adecuado préstamo según PGC.	3,69
	02.13	0,111 h.	camión volquete 8 m3.	35,00
	03.70	0,049 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	45,30
	02.07	0,266 h.	bandeja vibratoria	7,58
	%	1,400 %	Medios auxiliares	14,79
		5,000 %	Costes indirectos	15,00
			Precio total redondeado por m³.	15,75
2.7		m³.	Suministro y vertido de hormigón en masa HM-15/B/25/l, en formación solera zanja.	
	mano02	0,170 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,170 h.	peón especializado.	17,50
	09.45	1,150 m³	HM-15/B/25/l.	75,00
	%	9,820 %	Medios auxiliares	92,80
		5,000 %	Costes indirectos	101,90
			Precio total redondeado por m³.	107,00
2.8		m³	Selección en obra, con retirada de plásticos y otros productos no aptos, carga de material y transporte del mismo a gestor de residuos autorizado, o a cantera con plan de restauración aprobado (según proceda). Incluida la repercusión del esponjamiento.	
	mano06	0,360 h.	peón suelto.	14,78
	04.25	0,353 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	29,00
	03.70	0,098 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	45,30
		5,000 %	Costes indirectos	20,00
			Precio total redondeado por m³.	21,00
2.9		m³	vertido en cantera con plan de restauración aprobado, incluso canon de vertedero. Incluida la repercusión del esponjamiento.	
	06.52	1,000 m3.	canon vertedero.	6,60
	%	66,000 %	Medios auxiliares	6,60
		5,000 %	Costes indirectos	11,00
			Precio total redondeado por m³.	11,55

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.10		tn.	riego de imprimación emulsión E.A.L.1., con dotación la señalada en la medición.	
	07.20	1,000 tn.	emulsión E.A.L.1	335,00
	07.21	1,000 ud.	Resto de obra sin descomposición	63,10
		5,000 %	Costes indirectos	398,10
			Precio total redondeado por tn.	418,00
2.11		tn.	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.3. Incluida parte proporcional de enrasado de tapas nuevas y existentes.	
	mano02	0,400 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,400 h.	peón especializado.	17,50
	mano07	0,400 h.	senyalista	14,78
	05.15	0,530 tn.	árido grueso mezclas.	10,12
	05.16	0,424 tn.	árido fino mezclas.	10,80
	05.17	0,070 tn.	filler mezclas.	24,35
	06.10	0,065 tn.	betún asfáltico 80/100 ó 60/70	575,00
	02.20	0,350 h.	com.neumáticos. 8/23 tns.	45,00
	02.01	0,350 h.	apis.tandem 10/12 vibrador	40,00
	02.51	0,350 h.	extendedora <4' 50 mts.	51,09
	02.17	0,450 h.	Camión de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	40,00
	02.07	0,388 h.	bandeja vibratoria	7,58
	%	10,390 %	Medios auxiliares	138,90
		5,000 %	Costes indirectos	153,33
			Precio total redondeado por tn.	161,00
2.12		ml.	suministro y colocación tubular de PVC de 110 mm Ø en fondo zanja, incluye separadores	
	mano02	0,020 h.	oficial 1ª.	21,01
	mano05	0,020 h.	peón especializado.	17,50
	15.025.03	1,050 ml.	tubería PVC Ø 110,	1,71
	02.12	0,020 h.	camión grúa vol.8 m3.	35,00
	%	5,000 %	Medios auxiliares	3,27
		5,000 %	Costes indirectos	3,43
			Precio total redondeado por ml.	3,60
2.13		ml.	suministro y colocación tubular de PVC de 75 mm Ø en fondo zanja, incluye separadores	
	mano02	0,015 h.	oficial 1ª.	21,01
	mano05	0,015 h.	peón especializado.	17,50
	15.201	1,050 ml.	tub.Ø 75 mm.P.E.corr ext, lis int.	1,33
	02.12	0,020 h.	camión grúa vol.8 m3.	35,00
	%	5,000 %	Medios auxiliares	2,68
		5,000 %	Costes indirectos	2,81
			Precio total redondeado por ml.	2,95
2.14		ml.	suministro y colocación tubular de PVC de 40 mm Ø en fondo zanja, incluye separadores	
	mano02	0,010 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,010 h.	peón especializado.	17,50
	15.199	1,050 ml.	tub.Ø 40 mm.P.E.corr ext, lis int.	0,77
	02.12	0,020 h.	camión grúa vol.8 m3.	35,00
	%	5,000 %	Medios auxiliares	1,90
		5,000 %	Costes indirectos	2,00
			Precio total redondeado por ml.	2,10

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.15		ml.	Plancha de hierro de 7mm de espesor protección tubulares de PVC en cruce torrente, si profundidad zanja no es la indicada en planos.	
			Sin descomposición.	55,24
		5,000 %	Costes indirectos	2,76
			Precio total redondeado por ml.	58,00
2.16		ml.	Suministro y colocación cinta señalización.	
	mano05	0,006 h.	peón especializado.	17,50
	06.05	1,050 ml.	banda plástico señalizadora.	0,21
		5,000 %	Costes indirectos	0,33
			Precio total redondeado por ml.	0,35
2.17		ud.	Construcción caseta obra civil de 70x70x30 para alojamiento de armario de comunicación y/o interconexión, incluye puerta cerramiento, forro de piedra, tejado, ... (totalmente acabada).	
			Sin descomposición.	1142,86
		5,000 %	Costes indirectos	57,14
			Precio total redondeado por ml.	1200,00
2.18		ud.	Arqueta tipo H, según nomenclatura de CTNE, con obra civil, materiales y construcción, marco y tapa D400 de características indicadas en planos.	
	mano02	3,000 h.	oficial 1ª.	21,01
	mano05	3,000 h.	peón especializado.	17,50
	07.01	2,900 m².	encof.1cara.5p.no visto	2,45
	09.46	1,500 m³	HM-20/B/25/l, central propia.	65,00
	25.21	0,100 m³.	mortero c.p.M-350+arena	88,75
	15.0001.17	1,000 ud.	tapa y marco D400	316,54
	15.200	12,000 ml.	tub.Ø 63 mm.P.E.corr ext, lis int.	1,01
	02.25	0,500 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80
	04.20	0,100 h.	retroexcavadora tipo Bobcat	27,00
	02.12	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	35,00
	%	3,000 %	Medios auxiliares	564,03
		5,000 %	Costes indirectos	580,96
			Precio total redondeado por ud.	610,00
2.19		ud.	Arqueta tipo M, según nomenclatura de CTNE, con obra civil, materiales y construcción, marco y tapa D400 de características indicadas en planos.	
			Sin descomposición	271,43
		5,000 %	Costes indirectos	13,57
			Precio total redondeado por ud.	285,00
2.20		ml.	Paso de mandril homologado por interior de entubaciones, con suministro y colocación de cuerda guía.	
			Sin descomposición	0,38
		5,000 %	Costes indirectos	0,02
			Precio total redondeado por ml.	0,40
2.21		ud.	Efectuar obra civil en zona ajardinada parcela para poder sustituir acometida aérea por subterránea.	
			Sin descomposición	500,00
		5,000 %	Costes indirectos	25,00
			Precio total redondeado por ud.	525,00
2.22		ud.	Ensayo proctor modificadao (3 ptos de muestra).	
			Sin descomposición	466,67
		5,000 %	Costes indirectos	23,33
			Precio total redondeado por ud.	490,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.23		ud.	Pasatubo muro para acceso arqueta 2x125mm Ø	
			Sin descomposición.	490,48
		5,000 %	Costes indirectos	24,52
			Precio total redondeado por ml.	515,00
3 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.				
3.1		ml.	Desmontaje conductor cobre aislado (subterráneo) y transporte a almacén / acopio municipal.	
			Sin descomposición.	1,71
		5,000 %	Costes indirectos	0,09
			Precio total redondeado por ml.	1,80
3.2		ud.	Desmontaje columna y luminaria con reposición de pavimento existente y transporte a almacén / acopio municipal.	
			Sin descomposición.	47,62
		5,000 %	Costes indirectos	2,38
			Precio total redondeado por ml.	50,00
3.3		m³	excavación de cata en localización de servicios, manual o mecánica en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad y de cualquier forma de realizarse, salvando los servicios existentes, con salvaguardia de estos, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, con transporte a vertedero productos sobrantes, incluso canon vertedero.	
	mano02	1,200 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	1,200 h.	peón especializado.	17,50
	04.07	0,150 h.	retro con martillo 1000kgs.	53,50
	03.70	0,015 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	45,30
	02.25	1,155 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80
	02.13	0,051 h.	camión volquete 8 m3.	35,00
	%	6,000 %	Medios auxiliares	61,09
		5,000 %	Costes indirectos	64,76
			Precio total redondeado por m³	68,00
3.4		ml.	recorte de pavimento existente, mediante los medios mecánicos precisos, con parte proporcional de señalizaciones y protecciones necesarias.	
	mano02	0,041 h.	oficial 1ª.	21,00
	03.26	0,041 h.	máq.disco re.aglo.	2,00
	%	2,000 %	Medios auxiliares	0,94
		5,000 %	Costes indirectos	0,96
			Precio total redondeado por ml.	1,00
3.5		m².	demolición firme asfáltico, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguarda de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.	
	mano02	0,027 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,027 h.	peón especializado.	17,50
	04.25	0,017 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	29,00
	03.70	0,017 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	45,30
	02.25	0,105 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80
	02.40	0,070 h.	dumper	18,00
	%	1,000 %	Medios auxiliares	3,96
		5,000 %	Costes indirectos	4,00
			Precio total redondeado por m².	4,20

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
3.6		m ² .	demolición firme aceras, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguarda de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.		
	mano02	0,045 h.	oficial 1ª.	21,00	0,95
	mano05	0,045 h.	peón especializado.	14,68	0,67
	04.25	0,010 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	46,88	0,47
	03.70	0,010 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	45,30	0,45
	02.25	0,045 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80	0,17
	02.40	0,061 h.	dumper	18,00	1,10
	%	5,000 %	Medios auxiliares	3,81	0,19
		5,000 %	Costes indirectos	4,00	0,20
			Precio total redondeado por m².		4,20
3.7		m ² .	demolición firme aceras, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguarda de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, con recuperación de losas de piedra y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.		
	mano02	0,148 h.	oficial 1ª.	21,00	3,11
	mano06	0,148 h.	peón suelto.	14,78	2,19
	04.05	0,033 h.	retro+martillo 500 kgs	46,88	1,55
	03.70	0,033 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	45,30	1,49
	02.25	0,148 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80	0,56
	02.40	0,135 h.	dumper	18,00	2,43
	%	5,000 %	Medios auxiliares	11,33	0,57
		5,000 %	Costes indirectos	11,90	0,60
			Precio total por m².		12,50
3.8		m ³ .	excavación manual o mecánica en zanjas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cielo abierto, incluso retirada bolos, a cualquier profundidad, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con salvaguarda de los servicios afectados por cruce zanja, con limpieza de fondo y rasanteo del mismo, con carga y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.		
	mano02	0,185 h.	oficial 1ª.	21,00	3,89
	mano05	0,185 h.	peón especializado.	17,50	3,24
	07.12	0,386 m ² .	entibación + apuntalamiento nece	3,00	1,16
	04.05	0,278 h.	retro+martillo 500 kgs	46,88	13,03
	04.25	0,464 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	29,00	13,46
	02.25	0,185 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80	0,70
	%	2,000 %	Medios auxiliares	35,48	0,71
		5,000 %	Costes indirectos	36,19	1,81
			Precio total redondeado por m³.		38,00
3.9		ml.	suministro y colocación tubular de PVC de 75 mm Ø en fondo zanja, incluye separadores		
	mano02	0,015 h.	oficial 1ª.	21,01	0,32
	mano05	0,015 h.	peón especializado.	17,50	0,26
	15.201	1,050 ml.	tub.Ø 75 mm.P.E.corr ext, lis int.	1,33	1,40
	02.12	0,020 h.	camión grúa vol.8 m3.	35,00	0,70
	%	5,000 %	Medios auxiliares	2,68	0,13
		5,000 %	Costes indirectos	2,81	0,14
			Precio total redondeado por ml.		2,95
3.10		ml.	suministro e instalación de línea principal de tierra a base de conductor de cobre desnudo de 1x35 mm² de sección, totalmente montada, instalada y en funcionamiento.		
			Sin descomposición		4,00
		5,000 %	Costes indirectos	4,00	0,20
			Precio total redondeado por ml.		4,20

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.11		ml.	suministro e instalación de línea principal de tierra a base de conductor de cobre aislado de 1x16 mm² de sección, totalmente montada, instalada y en funcionamiento.	
			Sin descomposición	2,62
		5,000 %	Costes indirectos	2,62
			Precio total redondeado por ml.	2,75
3.12		ml.	Suministro y colocación cinta señalización.	
	mano05	0,006 h.	peón especializado.	17,50
	06.05	1,050 ml.	banda plástico señalizadora.	0,21
		5,000 %	Costes indirectos	0,33
			Precio total redondeado por ml.	0,35
3.13		m ³ .	Suministro y vertido hormigón en masa HM-15/B/25/l en formación prisma protección tubulares PVC.	
	mano02	0,170 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,170 h.	peón especializado.	17,50
	09.45	1,150 m ³	HM-15/B/25/l.	75,00
	%	9,820 %	Medios auxiliares	92,80
		5,000 %	Costes indirectos	101,90
			Precio total redondeado por m³.	107,00
3.14		m ³ .	Selección en obra, con retirada de plásticos y otros productos no aptos, carga de material y transporte del mismo a gestor de residuos autorizado, o a cantera con plan de restauración aprobado (según proceda). Incluida la repercusión del esponjamiento.	
	mano06	0,360 h.	peón suelto.	14,78
	04.25	0,353 h.	retroexcavadora de 0'50 m3.	29,00
	03.70	0,098 h.	pala s/neumá.1.7 m3.	45,30
		5,000 %	Costes indirectos	20,00
			Precio total redondeado por m³.	21,00
3.15		m ³ .	vertido en cantera con plan de restauración aprobado, incluso canon de vertedero. Incluida la repercusión del esponjamiento.	
	06.52	1,000 m3.	canon vertedero.	6,60
	%	66,000 %	Medios auxiliares	6,60
		5,000 %	Costes indirectos	11,00
			Precio total redondeado por m³.	11,55
3.16		tn.	riego de imprimación emulsión E.A.L.1., con dotación la señalada en la medición.	
	07.20	1,000 tn.	emulsión E.A.L.1	335,00
	07.21	1,000 ud.	Resto de obra sin descomposición	63,10
		5,000 %	Costes indirectos	398,10
			Precio total redondeado por tn.	418,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.17		tn.	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.3. Incluida parte proporcional de enrasado de tapas nuevas y existentes.		
	mano02	0,400 h.	oficial 1ª.	21,00	8,40
	mano05	0,400 h.	peón especializado.	17,50	7,00
	mano07	0,400 h.	senyalista	14,78	5,91
	05.15	0,530 tn.	árido grueso mezclas.	10,12	5,36
	05.16	0,424 tn.	árido fino mezclas.	10,80	4,58
	05.17	0,070 tn.	filler mezclas.	24,35	1,70
	06.10	0,065 tn.	betún asfáltico 80/100 ó 60/70	575,00	37,38
	02.20	0,350 h.	com.neumáticos. 8/23 tns.	45,00	15,75
	02.01	0,350 h.	apis.tandem 10/12 vibrador	40,00	14,00
	02.51	0,350 h.	extendedora <4' 50 mts.	51,09	17,88
	02.17	0,450 h.	Camión de 400 hp, de 32 t (15,4 m3)	40,00	18,00
	02.07	0,388 h.	bandeja vibratoria	7,58	2,94
	%	10,390 %	Medios auxiliares	138,90	14,43
		5,000 %	Costes indirectos	153,33	7,67
			Precio total redondeado por tn.		161,00
3.18		m².	premarcaje, 1ª y 2ª aplicación de pintura y esferitas en marcas líneas o símbolos, palabras, pasos peatones, incluso suministro material y aplicación.		
	mano02	0,100 h.	oficial 1ª.	21,00	2,10
	mano05	0,100 h.	peón especializado.	17,50	1,75
	12.88	1,840 kg.	pintura marcas viales.	2,10	3,86
	12.89	0,980 kg.	esferitas en marca vial	1,50	1,47
	1301	0,100 h.	máq.pint.autopropul.20CV.	18,00	1,80
	%	4,100 %	Medios auxiliares	10,98	0,45
		5,000 %	Costes indirectos	11,43	0,57
			Precio total por m²		12,00
3.19 .		m².	solado de baldosa de idénticas características al existente, mortero de agarre M-450, posterior sellado de juntas con lechada de cemento portland, con p/p juntas dilatación, levantamiento de tapas y registros a cota de nuevo pavimento, y rebajes para vados y pasos de peatones, p/p baldosa troncocónica en señalización de estos.		
	mano02	0,300 h.	oficial 1ª.	21,00	6,30
	mano05	0,300 h.	peón especializado.	17,50	5,25
	25.20	0,030 m³.	mortero M-450	92,00	2,76
	05.102	1,050 m².	baldosa	7,85	8,25
	06.02	0,049 m².	baldosa troncocónica.	9,27	0,45
	10.100	0,005 m3.	lechada c.p.	70,61	0,35
	03.25	0,225 h.	máq.disco	2,00	0,45
	%	5,000 %	Medios auxiliares	23,81	1,19
		5,000 %	Costes indirectos	25,00	1,25
			Precio total por m².		26,25
3.20		m².	Pavimento de piedra caliza irregular tipo Binissalem de cinco (5) cms. de espesor, cara vista con superficie plana, tolerancia para protuberancias y oquedades, +/- 1,5mm, forma irregular, con diferencia entre dimensiones máxima y mínima no superior al 25%. Dimensión mínima 20 cms., dimensión máxima 40 cms. Máxima anchura entre juntas vistas 1cm. , entre losas, y 0,5 cms. al bordillo, tomado con mortero de cemento portland (M-450), acabado punzonado, incluso levantamiento de tapas y registros a cota de nuevo pavimento.		
	mano02	0,300 h.	oficial 1ª.	21,00	6,30
	mano05	0,300 h.	peón especializado.	17,50	5,25
	25.20	0,030 m³.	mortero M-450	92,00	2,76
	05.102	1,050 m².	baldosa	7,85	8,25
	06.02	0,049 m².	baldosa troncocónica.	9,27	0,45
	10.100	0,005 m3.	lechada c.p.	70,61	0,35
	03.25	0,225 h.	máq.disco	2,00	0,45
	%	5,000 %	Medios auxiliares	23,81	1,19
		5,000 %	Costes indirectos	25,00	1,25
			Precio total por m².		52,50

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.21		ud.	arqueta de registro de 40x40x50 cm ejecutada con fábrica de bloque de hormigón gris de 10x20x50 cm, con solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor en los asentamientos de los bloques, permeable en el fondo, enfoscada y bruñida interiormente, incluye entrada remate de tubos de paso y derivación y excavación precisa con eliminación de restos a vertedero autorizado. Tapa(C-250) y marco normalizada por el Ayuntamiento con las inscripciones indicadas en memoria. Incluye excavación y sellado de tubos.	
	mano02	0,800 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,800 h.	peón especializado.	17,50
	09.46	0,070 m³	HM-20/B/25/l, central propia.	65,00
	06.23	12,000 ud	bloque italiano 20 cms.	0,70
	25.21	0,025 m³.	mortero c.p.M-350+arena	88,75
	15.002	1,000 ud.	tapa+marco cuadrada 40 fund., tipo C-...	40,00
	02.25	0,785 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80
	02.12	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	35,00
	%	5,000 %	Medios auxiliares	90,70
		5,000 %	Costes indirectos	95,24
			Precio total redondeado por ud.	100,00
3.22		ud.	arqueta de registro de 40x40x50 cm ejecutada con fábrica de bloque de hormigón gris de 10x20x50 cm, con solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor en los asentamientos de los bloques, permeable en el fondo, enfoscada y bruñida interiormente, incluye entrada remate de tubos de paso y derivación y excavación precisa con eliminación de restos a vertedero autorizado. Tapa(D-400) y marco normalizada por el Ayuntamiento con las inscripciones indicadas en memoria. Incluye excavación y sellado de tubos.	
	mano02	0,800 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,800 h.	peón especializado.	17,50
	09.46	0,070 m³	HM-20/B/25/l, central propia.	65,00
	06.23	12,000 ud	bloque italiano 20 cms.	0,70
	25.21	0,025 m³.	mortero c.p.M-350+arena	88,75
	15.003	1,000 ud.	tapa+marco cuadrada 40 fund.ref, tipo ...	59,05
	02.25	0,785 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80
	02.12	0,050 h.	camión grúa vol.8 m3.	35,00
	%	5,000 %	Medios auxiliares	109,75
		5,000 %	Costes indirectos	115,24
			Precio total redondeado por ud.	121,00
3.23		ud.	arqueta de registro de 60x60x80 cm ejecutada con fábrica de bloque de hormigón gris de 10x20x70 cm, con solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor en los asentamientos de los bloques, permeable en el fondo, enfoscada y bruñida interiormente, incluye entrada remate de tubos de paso y derivación y excavación precisa con eliminación de restos a vertedero autorizado. Tapa (D-400) y marco normalizada por el Ayuntamiento con las inscripciones indicadas en memoria. Incluye excavación y sellado de tubos.	
	mano02	1,320 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	1,320 h.	peón especializado.	17,50
	09.46	0,115 m³	HM-20/B/25/l, central propia.	65,00
	06.23	20,000 ud	bloque italiano 20 cms.	0,70
	25.21	0,041 m³.	mortero c.p.M-350+arena	88,75
	15.003	1,000 ud.	tapa+marco cuadrada 40 fund.ref, tipo ...	97,32
	02.25	1,29 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80
	02.12	0,08 h.	camión grúa vol.8 m3.	35,00
	%	5,000 %	Medios auxiliares	180,95
		5,000 %	Costes indirectos	190,00
			Precio total redondeado por ud.	199,50

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.24		ud.	Excavación y formación de mazacota para anclaje columnas de dimensiones 0,4x0,4x0,7 m realizada con hormigón en masa HM-20/B/25/l, vibrado, con pernos de anclaje y tubo de PE de 75mm hasta arqueta de conexión, incluye excavación, carga y transporte a lugar de acopio, selección en obra y vertido en cantera, totalmente terminada.	
	mano02	0,700 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	0,700 h.	peón especializado.	17,50
	22001	0,800 m².	enconf.1cara.5p.no visto	8,00
	2315	0,100 m³	HM-20/B/25/l.	76,63
	26901	4,000 ud.	perno anclaje M-18/M-22.	5,71
	1110	0,740 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,80
	%	5,000 %	Medios auxiliares	66,67
		5,000 %	Costes indirectos	70,00
			Precio total redondeado por ud.	73,50
3.25		ud.	Excavación y formación de mazacota para anclaje columnas de dimensiones 0,5x0,5x0,7 m realizada con hormigón en masa HM-20/B/25/l, vibrado, con pernos de anclaje y tubo de PE de 75mm hasta arqueta de conexión, incluye excavación, carga y transporte a lugar de acopio, selección en obra y vertido en cantera, totalmente terminada.	
	mano02	1,300 h.	oficial 1ª.	21,00
	mano05	1,300 h.	peón especializado.	17,50
	22001	1,400 m².	enconf.1cara.5p.no visto	8,00
	2315	0,200 m³	HM-20/B/25/l.	76,63
	26901	4,000 ud.	perno anclaje M-18/M-22.	5,71
	1110	1,296 h.	compresor 1 mart.silencioso	3,76
	%	5,000 %	Medios auxiliares	104,30
		5,000 %	Costes indirectos	109,52
			Precio total redondeado por ud.	115,00
3.26		ud	Armario de mando y protección de características indicadas en la memoria y planos.	
		5,000 %	Sin descomposición	4186,62
			Costes indirectos	209,33
			Precio total redondeado por ud	4395,95
3.27		ud	Construcción caseta obra civil 60x60x30 para alojamiento subcuadro, incluye puerta cerramiento, forro de piedra, tejado,... (totalmente acabada).	
		5,000 %	Sin descomposición	952,38
			Costes indirectos	47,62
			Precio total redondeado por ud	1000,00
3.28		ud	Subcuadro de características descritas en memoria.	
		5,000 %	Sin descomposición	400,00
			Costes indirectos	20,00
			Precio total redondeado por ud	420,00
3.29		ml.	suministro e instalación de línea de alumbrado público subterránea de cobre 0,6/1KV de 4x6 mm² de sección.	
		5,000 %	Sin descomposición	3,05
			Costes indirectos	0,15
			Precio total redondeado por ml.	3,20

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.30		ml.	suministro e instalación de línea de alumbrado público subterránea de cobre 0,6/1KV de 4x16 mm² de sección.	
			Sin descomposición	5,90
		5,000 %	Costes indirectos	0,30
			Precio total redondeado por ml.	6,20
3.31		ud.	Electrodo para toma de tierra constituido por piqueta de hierro galvanizado de 2 cm de diámetro y 2 m de longitud, incluyendo material de conexión.	
			Sin descomposición	78,10
		5,000 %	Costes indirectos	3,90
			Precio total redondeado por ud.	82,00
3.32		ud.	Columna de la casa IEP, o similar, modelo CIL de 6 metros de altura diámetro 127 con brazo superior y final disco tapado (Ref: CIL 60127-105), fuste cilíndrico en acero galvanizado, totalmente montada, instalada y en funcionamiento. Incluye: caja de fusibles CLAVED 1465 y fusibles de 5A, conductor de Cu 3x2,5 mm² de 0,6/1KV conexión caja fusibles-luminaria, suministro de pernos de anclaje y plantilla, instalada y nivelada, anclaje a dado de hormigón sin incluir éste, conductor de tierra de Cu aislado de 1x16 mm² de 0,6/1 kV conexión columna a red de tierra, tubo corrugado flexible de 75 mm en enlace con arqueta.	
	mano02	1,000 h.	oficial 1ª.	21,00
	07.37	1,000 ud.	Columna de la casa IEP, o similar, mod...	244,37
	02.12	0,500 h.	camión grúa vol.8 m3.	35,00
	%	1,000 %	Medios auxiliares	282,88
		5,000 %	Costes indirectos	14,29
			Precio total redondeado por ud.	300,00
3.33		ud.	Columna de la casa IEP, o similar, de 4 metros modelo CAM 4 B d76 M16x500STF GV M60 (ref. CAM0476M6), totalmente montada, instalada y en funcionamiento. Incluye: caja de fusibles CLAVED 1465 y fusibles de 5A, conductor de Cu 3x2,5 mm² de 0,6/1KV conexión caja fusibles-luminaria, suministro de pernos de anclaje y plantilla, instalada y nivelada, anclaje a dado de hormigón sin incluir éste, conductor de tierra de Cu aislado de 1x16 mm² de 0,6/1 kV conexión columna a red de tierra, tubo corrugado flexible de 75 mm en enlace con arqueta.	
	mano02	1,000 h.	oficial 1ª.	21,00
	07.37	1,000 ud.	Columna de la casa IEP, o similar, mod...	140,66
	02.12	0,500 h.	camión grúa vol.8 m3.	35,00
	%	1,000 %	Medios auxiliares	179,16
		5,000 %	Costes indirectos	180,95
			Precio total redondeado por ud.	190,00
3.34		ud.	Suministro e instalación de luminaria de la casa Solitec, o similar, modelo NAVIA P-40-M asimétrica , de tecnología LED de 40W, totalmente instalada y conexionada.	
	mano12	1,000 h.	oficial 1ª electricista.	23,29
	07.44	1,000 ud.	luminaria de la casa Solitec, o similar, ...	245,00
	07.50	1,000 ud.	caja empalmes, cableado para empalm...	15,95
	02.12	0,500 h.	camión grúa vol.8 m3.	35,00
	%	1,000 %	Medios auxiliares	301,74
		5,000 %	Costes indirectos	15,24
			Precio total redondeado por ud.	320,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.35		ud.	Suministro e instalación de luminaria de la casa Solitec, o similar, modelo PVA-30-N simétrica , de tecnología LED de 30W, totalmente instalada y conexonada.		
	mano12	0,580 h.	oficial 1ª electricista.	23,29	13,51
	07.44	1,000 ud.	luminaria de la casa Solitec, o similar, ...	310,00	310,00
	07.50	1,000 ud	caja empalmes, cableado para empalm...	15,95	15,95
	%	1,000 %	Medios auxiliares	339,47	3,39
		5,000 %	Costes indirectos	342,86	17,14
			Precio total redondeado por ud.		360,00
3.36		ud.	Suministro e instalación baliza LED de la casa TRILUX, o similar, modelo 8841AB2L / 850 – 740 2G 1SET.		
	mano12	1,000 h.	oficial 1ª electricista.	23,29	23,29
	07.44	1,000 ud.	luminaria de la casa Solitec, o similar, ...	479,38	479,38
	07.50	1,000 ud	caja empalmes, cableado para empalm...	15,95	15,95
	%	1,000 %	Medios auxiliares	518,62	5,19
		5,000 %	Costes indirectos	523,81	26,19
			Precio total redondeado por ud.		550,00
3.37		ud.	Gastos de inspeccion de las instalaciones, a efectuar por organismo oficial según actual reglamento.		
			Sin descomposición		447,62
		5,000 %	Costes indirectos	447,62	22,38
			Precio total redondeado por ud.		470,00
3.38		ud.	Ensayo proctor modificadao (3 ptos de muestra).		
			Sin descomposición		466,67
		5,000 %	Costes indirectos	466,67	23,33
			Precio total redondeado por ud.		490,00

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	1 Red baja tensión		
1.1	m³ excavación de cata en localización de servicios, manual o mecánica en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad y de cualquier forma de realizarse, salvando los servicios existentes, con salvaguardia de estos, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, con transporte a vertedero productos sobrantes, incluso canon vertedero.	68,00	SESENTA Y OCHO EUROS
1.2	ml. recorte de pavimento existente, mediante los medios mecánicos precisos, con parte proporcional de señalizaciones y protecciones necesarias.	1,00	UN EURO
1.3	m². demolición firme asfáltico, con salvaguardia de arquetas, mobiliario y servicios existentes, carga y transporte a zona acopio intermedio, previo transporte vertedero gestor de residuos autorizado, o a su machaqueo para su reutilización en obra.	4,20	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
1.4	m³. excavación manual o mecánica en zanjas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cielo abierto, incluso retirada bolos, a cualquier profundidad, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con salvaguardia de los servicios afectados por cruce zanja, con limpieza de fondo y rasanteo del mismo, con carga y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.	38,00	TREINTA Y OCHO EUROS
1.5	m³. Suministro y vertido hormigón en masa HM-15/B/25/l en formación prisma protección tubulares PVC.	107,00	CIENTO SIETE EUROS
1.6	m³. relleno con material "adecuado", según nomenclatura del P.G.3. en zanjas, procedente de excavación o aporte, colocado en tongadas < 15 cms compactadas al 95% del P.M., incluso aporte de agua preciso.	15,75	QUINCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.7	m³. de hormigón HM-15/B/25/l, en cimiento bordillo, incluso suministro, vertido, compactación y rasanteo.	107,00	CIENTO SIETE EUROS
1.8	m³ Selección en obra, con retirada de plásticos y otros productos no aptos, carga de material y transporte del mismo a gestor de residuos autorizado, o a cantera con plan de restauración aprobado (según proceda). Incluida la repercusión del esponjamiento.	21,00	VEINTIUN EUROS
1.9	m³ vertido en cantera con plan de restauración aprobado, incluso canon de vertedero. Incluida la repercusión del esponjamiento.	11,55	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.10	tn. riego de imprimación emulsión E.A.L.1., con dotación la señalada en la medición.	418,00	CUATROCIENTOS DIEZ Y OCHO EUROS
1.11	tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.3. Incluida parte proporcional de enrasado de tapas nuevas y existentes.	161,00	CIENTO SESENTA Y UN EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.12	ml. premarcaje, 1ª y 2ª aplicación de pintura y esferitas en marcas líneas o símbolos, palabras, pasos de peatones, incluso suministro de material y aplicación.	12,00	DOCE EUROS
1.13	ml. suministro y colocación tubular de PVC de 160 mm Ø en fondo zanja.	4,,70	CUATRO EUROS CON SETENTA CENTIMOS
1.14	ml. plancha de hierro de 7mm de espesor protección tubulares de PVC en cruce torrente, si profundidad zanja no es la indicada en planos.	58,00	CINCUENTA Y OCHO EUROS
1.15	ml. Suministro y colocación cinta señalización.	0,35	TREINTA Y CINCO CENTIMOS
1.16	ml. Suministro, tendido y conexionado conductor AL 0'6/1kV PVC + XLPE de 4 (1x150 mm2).	15,75	QUINCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.17	ml. Suministro, tendido y conexionado conductor AL 0'6/1kV PVC + XLPE de 4 (1x240 mm2).	19,00	DIECINUEVE EUROS
1.18	ud. Ejecución planos formato ENDESA	525,00	QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS
1.19	ud. Construcción caseta obra civil de 70x70x30 para alojamiento caja distribución urbanizaciones, incluye puerta cerramiento, forro de piedra, tejado,... (totalmente acabada).	1.200,00	MIL DOSCIENTOS EUROS
1.20	ud. Suministro, colocación y conexionado caja de distribución para urbanizaciones, incluye fusibles si es preciso.	210,00	DOSCIENTOS DIEZ EUROS
1.21	ud. Suministro y colocación electrodo toma de tierra, incluyendo material de conexión.	86,00	OCHENTA Y SEIS EUROS
1.22	ud. Arqueta tipo Endesa de 120x60 cm, enfoscado interior de mortero de cemento y arena, incluso excavación, transporte de escombros a vertedero autorizado. Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.	315,00	TRESCIENTOS QUINCE EUROS
1.23	ud. Efectuar acometida subterránea desde nueva CDU hasta contador existente.	500,00	QUINIENTOS EUROS
1.24	ud. Efectuar acometida subterránea desde nueva CDU hasta contador a instalar en nicho a construir en fachada, y realizacion instalacion DI en jardín.	1.500,00	MIL QUINIENTOS EUROS
1.25	ud. Efectuar acometida subterránea desde nueva CDU hasta contador existente incluyendo zanja en vial público.	2.000,00	DOS MIL EUROS
1.26	ud. Efectuar instalación interior necesaria para poder cambiar ubicación de los tres contadores que actualmente se alimentan de la línea 1 a desmontar, de forma que estos tres suministros pasen a alimentarse de la CDU A1L1.	6.000,00	SEIS MIL EUROS
1.27	ud. Sustituir acometida aérea por acometida subterránea en restaurante entrada.	2.500,00	DOS MIL QUINIENTOS EUROS
1.28	ud. Ensayo proctor modificado (3 pto de muestra).	490,00	CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
	2 RED DE TELECOMUNICACIONES.		
2.1	m³ excavación de cata en localización de servicios, manual o mecánica en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad y de cualquier forma de realizarse, salvando los servicios existentes, con salvaguardia de estos, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, con transporte a vertedero productos sobrantes, incluso canon vertedero.	68,00	SESENTA Y OCHO EUROS
2.2	ml. recorte de pavimento existente, mediante los medios mecánicos precisos, con parte proporcional de señalizaciones y protecciones necesarias.	1,00	UN EURO
2.3	m². demolición firme asfáltico, con salvaguardia de arquetas, mobiliario y servicios existentes, carga y transporte a zona acopio intermedio, previo transporte vertedero gestor de residuos autorizado, o a su machaqueo para su reutilización en obra.	4,20	CUATRO EUROS CON VEINTE CENTIMOS
2.4	m³. excavación manual o mecánica en zanjas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cielo abierto, incluso retirada bolos, a cualquier profundidad, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con salvaguardia de los servicios afectados por cruce zanja, con limpieza de fondo y rasanteo del mismo, con carga y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.	38,00	TREINTA Y OCHO EUROS
2.5	m³. Suministro y vertido hormigón en masa HM-15/B/25/I en formación prisma protección tubulares PVC.	107,00	CIENTO SIETE EUROS
2.6	m³. relleno con material "adecuado", según nomenclatura del P.G.3. en zanjas, procedente de excavación o aporte, colocado en tongadas < 15 cms compactadas al 95% del P.M., incluso aporte de agua preciso.	15,75	QUINCE EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.7	m³. de hormigón HM-20/B/25/I, en cimientto bordillo, incluso suministro, vertido, compactacion y rasanteo.	107,00	CIENTO SIETE EUROS
2.8	m³ Selección en obra, con retirada de plásticos y otros productos no aptos, carga de material y transporte del mismo a gestor de residuos autorizado, o a cantera con plan de restauración aprobado (según proceda). Incluida la repercusión del esponjamiento.	21,00	VEINTIUN EUROS
2.9	m³ vertido en cantera con plan de restauración aprobado, incluso canon de vertedero. Incluida la repercusión del esponjamiento.	11,55	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.10	tn. riego de imprimación emulsión E.A.L.1., con dotación la señalada en la medición.	418,00	CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS
2.11	tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.3. Incluida parte proporcional de enrasado de tapas nuevas y existentes.	161,00	CIENTO SESENTA Y UN EUROS
2.12	ml. suministro y colocación tubular de PVC de 110 mm Ø en fondo zanja, incluye separadores	3,60	TRES EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
2.13	ml. suministro y colocación tubular de PVC de 75 mm Ø en fondo zanja, incluye separadores.	2,95	DOS EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.14	ml. suministro y colocación tubular de PVC de 40 mm Ø en fondo zanja, incluye separadores.	2,10	DOS EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS
2.15	ml. plancha de hierro de 7mm de espesor protección tubulares de PVC en cruce torrente, si profundidad zanja no es la indicada en planos.	58,00	CINCUENTA Y OCHO EUROS
2.16	ml. suministro y colocación cinta señalización.	0,35	TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
2.17	Ud. construcción caseta obra civil de 70x70x30 para alojamiento de armario de comunicación y/o interconexión, incluye puerta cerramiento, forro de piedra, tejado (totalmente acabada).	1200,00	MIL DOS CIENTOS EUROS
2.18	ud. arqueta tipo H, según nomenclatura de CTNE, con obra civil, materiales y construcción, marco y tapa D400 de características indicadas en planos.	610,00	SEISCIENTOS DIEZ EUROS
2.19	ud. arqueta tipo M, según nomenclatura de CTNE, con obra civil, materiales y construcción, marco y tapa D400 de características indicadas en planos.	285,00	DOSCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS
2.20	ml. paso de mandril homologado por interior de entubaciones con suministro y colocación de cuerda guía.	0,40	CUARENTA CÉNTIMOS
2.21	ud. efectuar obra civil en zona ajardinada parcela para poder sustituir acometida aérea por subterránea.	525,00	QUINIENTOS VEINTICINCO EUROS
2.22	ud. ensayo proctor modificado (3 ptos de muestra).	490,00	CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS
2.23	ud. pasatubo muro acceso arqueta de 2x125mm Ø.	515,00	QUINIENTOS QUINCE EUROS
3 RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.			
3.1	ml. desmontaje conductor cobre aislado(subterráneo) y transporte a almacén/acopio municipal.	1,80	UN EURO CON OCHENTA CÉNTIMOS
3.2	ud. desmontaje columna y luminaria con reposición de pavimento existente y transporte a almacén/acopio municipal.	50,00	CINCUENTA EUROS
3.3	m³ excavación de cata en localización de servicios manual o mecánica en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad y de cualquier forma de realizarse, salvando los servicios existentes, con salvaguardia de estos, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, con transporte a vertedero productos sobrantes, incluso canon vertedero.	68,00	SESENTA Y OCHO EUROS
3.4	ml. recorte de pavimento existente, mediante los medios mecánicos precisos, con parte proporcional de señalizaciones y protecciones necesarias.	1,00	UN EURO

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.5	m ² . demolición firme asfáltico, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguarda de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.	4,20	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.6	m ² . demolición firme aceras, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguarda de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.	4,20	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.7	m ² . demolición firme aceras, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguarda de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, con recuperación de losas de piedra y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.	12,50	DOCE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.8	m ³ . excavación manual o mecánica en zanjas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cielo abierto, incluso retirada bolos, a cualquier profundidad, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con salvaguarda de los servicios afectados por cruce zanja, con limpieza de fondo y rasanteo del mismo, con carga y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.	38,00	TREINTA Y OCHO EUROS
3.9	ml. suministro y colocación tubular de PVC de 75 mm Ø en fondo zanja, incluye separadores.	2,95	2 EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.10	ml. suministro e instalación línea principal de tierra a base de conductor de cobre desnudo de 1x35 mm ² de sección, totalmente montada, instalada y en funcionamiento.	4,20	CUATRO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.11	ml. suministro e instalación línea principal de tierra a base de conductor de cobre aislado de 1x16mm ² de sección, totalmente montada, instalada y en funcionamiento.	2,75	DOS EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.12	ml. Suministro y colocación cinta señalización.	0,35	TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.13	m ³ . Suministro y vertido hormigón en masa HM-15/B/25/I en formación prisma protección tubulares PVC.	107,00	CIENTO SIETE EUROS
3.14	m ³ Selección en obra, con retirada de plásticos y otros productos no aptos, carga de material y transporte del mismo a gestor de residuos autorizado, o a cantera con plan de restauración aprobado (según proceda). Incluida la repercusión del esponjamiento.	21,00	VEINTIUN EUROS
3.15	m ³ vertido en cantera con plan de restauración aprobado, incluso canon de vertedero. Incluida la repercusión del esponjamiento.	11,55	ONCE EUROS CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.16	tn. riego de imprimación emulsión E.A.L.1., con dotación la señalada en la medición.	418,00	CUATROCIENTOS DIECIOCHO EUROS
3.17	tn. Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.3. Incluida parte proporcional de enrasado de tapas nuevas y existentes.	161,00	CIENTO SESENTA Y UN EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.18	m ² . Premarcaje, 1ª y 2ª aplicación de pintura y esferitas en marcas líneas o símbolos, palabras, pasos de peatones, incluso suministro de material y aplicación.	12,00	DOCE EUROS
3.19	m ² . Solado de baldosa de idénticas características al existente, mortero de agarre M-450, posterior sellado de juntas con lechada de cemento portland, con p/p juntas dilatación, levantamiento de tapas y registros a cota de nuevo pavimento, y rebajas para vados y pasos de peatones, p/p baldosa troncocónica en señalización de estos.	26,25	VEINTISEIS EUROS CON VEITICINCO CÉNTIMOS
3.20	Ud. pavimento de piedra caliza irregular tipo Binissalem de cinco(5)cms. De espesor, cara vista con superficie plana, tolerancia para protuberancias y oquedades, +/- 1,5mm, forma irregular, con diferencia entre dimensiones máxima y mínima no superior al 25%. Dimensión mínima 20cms., dimensión máxima 40 cms. Máxima anchura entre juntas vistas 1cm, entre losas, y 0,5 cms. Al bordillo, tornado con mortero de cemento portland M-450, acabado punzonado, incluso levantamiento de tapas y registros a cota de nuevo pavimento.	52,50	CINCUENTA Y DOS EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.21	ud. arqueta de registro de 40x40x50 cm ejecutada con fábrica de bloque de hormigón gris de 10x20x50 cm, con solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor en los asentamientos de los bloques, permeable en el fondo, enfoscada y bruñida interiormente, incluye entrada remate de tubos de paso y derivación y excavación precisa con eliminación de restos a vertedero autorizado. Tapa(C-250) y marco normalizada por el Ayuntamiento con las inscripciones indicadas en memoria. Incluye excavación y sellado de tubos.	100,00	CIENT EUROS
3.22	ud. arqueta de registro de 40x40x50 cm ejecutada con fábrica de bloque de hormigón gris de 10x20x50 cm, con solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor en los asentamientos de los bloques, permeable en el fondo, enfoscada y bruñida interiormente, incluye entrada remate de tubos de paso y derivación y excavación precisa con eliminación de restos a vertedero autorizado. Tapa(D-400) y marco normalizada por el Ayuntamiento con las inscripciones indicadas en memoria. Incluye excavación y sellado de tubos.	121,00	CIENTO VEINTIUN EUROS
3.23	ud. arqueta de registro de 60x60x80 cm ejecutada con fábrica de bloque de hormigón gris de 10x20x70 cm, con solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor en los asentamientos de los bloques, permeable en el fondo, enfoscada y bruñida interiormente, incluye entrada remate de tubos de paso y derivación y excavación precisa con eliminación de restos a vertedero autorizado. Tapa(D-400) y marco normalizada por el Ayuntamiento con las inscripciones indicadas en memoria. Incluye excavación y sellado de tubos.	199,50	CIENTO NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.24	ud. Excavación y formación de mazacota para anclaje columnas de dimensiones 0,4x0,4x0,7 m realizada con hormigón en masa HM-20/B/25/l, vibrado, con pernos de anclaje y tubo de PE de 75mm hasta arqueta de conexión, incluye excavación, carga y transporte a lugar de acopio, selección en obra y vertido en cantera, totalmente terminada.	73,50	SETENTA Y TRES EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.25	ud. Excavación y formación de mazacota para anclaje columnas de dimensiones 0,5x0,5x0,7 m realizada con hormigón en masa HM-20/B/25/l, vibrado, con pernos de anclaje y tubo de PE de 75mm hasta arqueta de conexión, incluye excavación, carga y transporte a lugar de acopio, selección en obra y vertido en cantera, totalmente terminada.	115,00	CIENTO QUINCE EUROS

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.26	Ud. armario de mando y protección de características indicadas en la memoria y planos.	4395,95	CUATRO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.27	Ud. construcción caseta obra civil de 60x60x30 para alojamiento subcuadro, incluye puerta cerramiento, forro de piedra, tejado...(totalmente acabada).	1000,00	MIL EUROS
3.28	Ud. subcuadro de características desritas en memoria.	420,00	CUATROCIENTOS VEINTE EUROS
3.29	ml. suministro e instalación de línea de alumbrado público subterránea de cobre 0,6/1KV de 4x6 mm2 de sección.	3,20	TRES EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.30	ml. suministro e instalación de línea de alumbrado público subterránea de cobre 0,6/1KV de 4x16 mm2 de sección.	6,20	SEIS EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
3.31	ud. Electrodo para toma de tierra constituido por piqueta de hierro galvanizado de 2 cm de diámetro y 2 m de longitud, incluyendo material de conexión.	82,00	OCHENTA Y DOS EUROS
3.32	ud. Columna de la casa IEP, o similar, modelo CIL de 6 metros de altura diámetro 127 con brazo superior y final disco tapado (Ref: CIL 60127-105), fuste cilíndrico en acero galvanizado, totalmente montada, instalada y en funcionamiento. Incluye: caja de fusibles CLAVED 1465 y fusibles de 5A, conductor de Cu 3x2,5 mm2 de 0,6/1KV conexión caja fusibles-luminaria, suministro de pernos de anclaje y plantilla, instalada y nivelada, anclaje a dado de hormigón sin incluir éste, conductor de tierra de Cu aislado de 1x16 mm2 de 0,6/1 kV conexión columna a red de tierra, tubo corrugado flexible de 75 mm en enlace con arqueta.	300,00	TRESCIENTOS EUROS
3.33	ud. Columna de la casa IEP, o similar, de 4 metros modelo CAM 4 B d76 M16X500STF GV M60 (ref. CAM0476M6), totalmente montada, instalada y en funcionamiento. Incluye: caja de fusibles CLAVED 1465 y fusibles de 5A, conductor de Cu 3x2,5 mm2 de 0,6/1KV conexión caja fusibles-luminaria, suministro de pernos de anclaje y plantilla, instalada y nivelada, anclaje a dado de hormigón sin incluir éste, conductor de tierra de Cu aislado de 1x16 mm2 de 0,6/1 kV conexión columna a red de tierra, tubo corrugado flexible de 75 mm en enlace con arqueta.	190,00	CIENTO NOVENTA EUROS
3.34	ud. Suministro e instalación de luminaria de la casa Solitec, o similar, modelo NAVIA P-40-M asimétrica, de tecnología LED de 40W, totalmente instalada y conexionada.	320,00	TRESCIENTOS VEINTE EUROS
3.35	ud. Suministro e instalación de luminaria de la casa Solitec, o similar, modelo PVA-30-N simétrica, de tecnología LED de 30W, totalmente instalada y conexionada.	360,00	TRESCIENTOS SESENTA EUROS
3.36	ud. Suministro e instalación Baliza LED de la casa TRILUX, o similar, modelo 8841AB2L / 850-740 2G 1SET.	550,00	QUINIENTOS CINCUENTA EUROS
3.37	ud. Gastos de inspección de las instalaciones, a efectuar por organismo oficial según actual reglamento.	470,00	CUATROCIENTOS SETENTA EUROS
3.38	Ud. ensayo de Proctor modificado (3 puntos de muestra)	490,00	CUATROCIENTOS NOVENTA EUROS

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1	<p>m³. de excavación de cata en localización de servicios, manual o mecánica en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad y de cualquier forma de realizarse, salvando los servicios existentes, con salvaguardia de estos, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, con transporte a vertedero productos sobrantes, incluso canon vertedero.</p> <p style="margin-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos</p>	<p>46,20 14,89 3,67 3,24</p>	<p>68,00</p>
2	<p>ml. de recorte de pavimento existente, mediante los medios mecánicos precisos, con parte proporcional de señalizaciones y protecciones necesarias.</p> <p style="margin-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos</p>	<p>0,86 0,08 0,02 0,04</p>	<p>1,00</p>
3	<p>m². demolición firme aceras, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguarda de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.</p> <p style="margin-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos</p>	<p>1,62 2,19 0,19 0,20</p>	<p>4,20</p>
4	<p>m². demolición firme aceras, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguarda de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, con recuperación de losas de piedra y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.</p> <p style="margin-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos</p>	<p>5,30 6,03 0,57 0,60</p>	<p>12,50</p>
5	<p>m². de demolición firme asfáltico, con salvaguarda de arquetas, mobiliario y servicios existentes, carga y transporte a zona acopio intermedio, previo transporte vertedero gestor de residuos autorizado, o a su machaqueo para su reutilización en obra.</p> <p style="margin-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos</p>	<p>1,04 2,92 0,04 0,20</p>	<p>4,20</p>
6	<p>m³. de excavación manual o mecánica en zanjas, en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cielo abierto, incluso retirada bolos, a cualquier profundidad, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con salvaguarda de los servicios afectados por cruce zanja, con limpieza de fondo y rasanteo del mismo, con carga y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.</p> <p style="margin-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos</p>	<p>1,04 2,92 0,04 0,20</p>	<p>38,00</p>

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
7	m³. de Suministro y vertido hormigón en masa HM-15/B/25/I en formación prisma protección tubulares PVC.		
	Mano de obra	6,55	
	Materiales	86,25	
	Medios auxiliares	9,10	
	5 % Costes Indirectos	5,10	
			107,00
8	m³. de relleno con material "adecuado", según nomenclatura del P.G.3. en zanjas, procedente de excavación o aporte, colocado en tongadas < 15 cms compactadas al 95% del P.M., incluso aporte de agua preciso.		
	Mano de obra	3,96	
	Maquinaria	8,13	
	Materiales	2,70	
	Medios auxiliares	0,21	
	5 % Costes Indirectos	0,75	
			15,75
9	m³. de Suministro y vertido hormigón en masa HM-15/B/25/I en formación solera zanja.		
	Mano de obra	6,55	
	Materiales	86,25	
	Medios auxiliares	9,10	
	5 % Costes Indirectos	5,10	
			107,00
10	m³ de Selección en obra, con retirada de plásticos y otros productos no aptos, carga de material y transporte del mismo a gestor de residuos autorizado, o a cantera con plan de restauración aprobado (según proceda). Incluida la repercusión del esponjamiento.		
	Mano de obra	5,32	
	Maquinaria	14,68	
	5 % Costes Indirectos	1,00	
			21,00
11	m³ de vertido en cantera con plan de restauración aprobado, incluso canon de vertedero. Incluida la repercusión del esponjamiento.		
	Materiales	6,60	
	Medios auxiliares	4,40	
	5 % Costes Indirectos	0,55	
			11,55
12	tn. de riego de imprimación emulsión E.A.L.1., con dotación la señalada en la medición.		
	Materiales	335,00	
	Resto de Obra	63,10	
	5 % Costes Indirectos	19,90	
			418,00
13	tn. de Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.3. Incluida parte proporcional de enrasado de tapas nuevas y existentes.		
	Mano de obra	21,31	
	Maquinaria	68,57	
	Materiales	49,02	
	Medios auxiliares	14,43	
	5 % Costes Indirectos	7,67	
			161,00
14	m² de premarcaje, 1ª y 2ª aplicación de pintura y esferitas en marcas líneas o símbolos, palabras, pasos peatones, incluso suministro material y aplicación.		
	Mano de obra	3,85	
	Maquinaria	1,80	
	Materiales	5,33	
	Medios auxiliares	0,45	
	5 % Costes Indirectos	0,57	
			12,00
15	ml. de Suministro y colocación cinta señalización.		
	Mano de obra	0,11	
	Materiales	0,22	
	5 % Costes Indirectos	0,02	
			0,35

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
16	ml. de suministro y colocación tubular de PVC de 160 mm Ø en fondo zanja. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos	0,77 0,70 2,80 0,21 0,22	4,70
17	ud. de Suministro, tendido y conexionado conductor AL 0'6/1kV PVC + XLPE de 4 (1x150 mm2). Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	14,29 0,71	15,75
18	ud. de Suministro, tendido y conexionado conductor AL 0'6/1kV PVC + XLPE de 4 (1x150 mm2). Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	18,10 0,90	19,00
19	Ejecución planos formato ENDESA Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	500,00 25,00	525,00
20	ud. de Construcción caseta de obra civil de 70x70x30 para alojamiento caja distribución urbanizaciones, incluye puerta cerramiento, forro de piedra, tejado, ... (totalmente acabada). Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	1.142,86 57,14	1.200,00
21	ud. de Suministro, colocación y conexionado caja de distribución para urbanizaciones, incluye fusibles si es preciso, en soporte prefabricado de hormigón. Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	200,00 10,00	210,00
22	ud. de Suministro y colocación electrodo toma de tierra, incluyendo material de conexión. Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	81,90 4,10	86,00
23	ud. de Arqueta tipo Endesa de 120x60 cm, enfoscado interior de mortero de cemento y arena, incluso excavación, transporte de escombros a vertedero autorizado. Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos	47,26 5,32 233,12 14,30 15,00	315,00
24	ud. de Efectuar acometida subterránea desde nueva CDU hasta contador que cambia de ubicación, incluye caseta obra civil. Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	476,19 23,81	500,00
25	ud. de Efectuar acometida subterránea desde nueva CDU hasta contador a instalar en nicho a construir en fachada, y realización instalación DI en jardín. Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	1.428,57 71,43	1.500,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
26	ud. de Efectuar acometida subterránea desde nueva CDU hasta contador existente a conservar en ubicación actual.		
	Sin descomposición	904,76	
	5 % Costes Indirectos	95,24	
			2.000,00
27	ud. de Efectuar instalación interior necesaria para poder cambiar ubicación de los tres contadores que actualmente se alimentan de la línea 1 a desmontar, de forma que estos tres suministros pasen a alimentarse de la CDU A1L1.		
	Sin descomposición	5718,29	
	5 % Costes Indirectos	285,71	
			6.000,00
28	ud. de sustituir acometida aérea por acometida subterránea en restaurante entrada.		
	Sin descomposición	2380,95	
	5 % Costes Indirectos	119,05	
			2.500,00
29	ud. de Ensayo proctor modificado (3ptos de muestra).		
	Sin descomposición	466,67	
	5 % Costes Indirectos	23,33	
			490,00
30	ml. de suministro y colocación tubular de PVC de 110 mm Ø en fondo zanja, incluye separadores.		
	Mano de obra	0,77	
	Maquinaria	0,70	
	Materiales	1,80	
	Medios auxiliares	0,16	
	5 % Costes Indirectos	0,17	
			3,60
31	ml. de suministro y colocación tubular de PVC de 75 mm Ø en fondo zanja, incluye separadores.		
	Mano de obra	0,58	
	Maquinaria	0,70	
	Materiales	1,26	
	Medios auxiliares	0,13	
	5 % Costes Indirectos	0,13	
			2,95
32	ml. de suministro y colocación tubular de PVC de 40 mm Ø en fondo zanja, incluye separadores.		
	Mano de obra	0,39	
	Maquinaria	0,70	
	Materiales	0,81	
	Medios auxiliares	0,10	
	5 % Costes Indirectos	0,10	
			2,10
33	ud. de Plancha de hierro de 7mm de espesor protección tubulares de PVC en cruce torrente, si profundidad zanja no es la indicada en planos.		
	Sin descomposición	55,24	
	5 % Costes Indirectos	2,76	
			58,00
34	ud. de Construcción caseta de obra civil de 70x70x30 para alojamiento caja distribución urbanizaciones, incluye puerta cerramiento, forro de piedra, tejado, ... (totalmente acabada).		
	Sin descomposición	1142,86	
	5 % Costes Indirectos	57,14	
			1200,00
35	ud. de Arqueta tipo H, según nomenclatura de CTNE, con obra civil, materiales y construcción, marco y tapa D400 de características indicadas en planos.		
	Mano de obra	115,53	
	Maquinaria	6,35	
	Materiales	442,15	
	Medios auxiliares	16,92	
	5 % Costes Indirectos	29,05	
			610,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
36	ud. de Arqueta tipo M, según nomenclatura de CTNE, con obra civil, materiales y construcción, marco y tapa D400 de características indicadas en planos. Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	271,43 13,57	285,00
37	ml. de Paso de mandril homologado por interior de entubaciones, con suministro y colocación de cuerda guía. Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	0,38 0,02	0,40
38	ml. de Efectuar obra civil en zona ajardinada parcela para poder sustituir acometida aérea por subterránea. Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	500,00 25,00	525,00
39	ud. de Pasatubo muro para acceso arqueta de 2x125mm Ø. Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	490,48 24,52	515,00
40	ud. de conductor de cobre aislado (subterráneo) y transporte a almacén / acopio municipal. Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	1,71 0,09	1,80
41	ud. de Desmontaje columna y luminaria con reposición de pavimento existente y transporte a almacén / acopio municipal. Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	47,62 2,38	50,00
42	ml. de Suministro e instalación línea principal de tierra a base de conductor de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, totalmente montada, instalada y en funcionamiento. Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	4,00 0,20	4,20
43	ml. de Suministro e instalación línea principal de tierra a base de conductor de cobre desnudo de 1x16 mm2 de sección, totalmente montada, instalada y en funcionamiento. Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	2,62 0,13	2,75
44	m². de Solado de baldosa de idénticas características al existente, mortero de agarre M-450, posterior sellado de juntas con lechada de cemento portland, con p/p de juntas dilatación, levantamiento de tapas y registros a cota de nuevo pavimento, y rebajes para vados y pasos de peatones, p/p de baldosa troncocónica en señalización de estos. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos	11,55 0,45 11,81 1,19 1,25	26,25

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
45	<p>m². de Pavimento de piedra caliza irregular tipo Binissalem de cinco (5) cms. de espesor, cara vista con superficie plana, tolerancia para protuberancias y oquedades, +/- 1,5mm, forma irregular, con diferencia entre dimensiones máxima y mínima no superior al 25%. Dimensión mínima 20 cms. , dimensión máxima 40 cms. Máxima anchura entre juntas vistas 1cm., entre losas, y 0,5 cms. al bordillo, tomado con mortero de cemento portland M-450, acabado punzonado, incluso levantamiento de tapas y registros a cota de nuevo pavimento.</p> <p style="padding-left: 40px;">Sin descomposición 5 % Costes Indirectos</p>	<p>50,00 2,50</p>	52,50
46	<p>ud. de Arqueta de registro de 40x40x50 cm ejecutada con fábrica de bloque de hormigón gris de 10x20x50 cm, con solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor en los asentamientos de los bloques, permeable en el fondo, enfoscada y bruñida interiormente, incluye entrada remate de tubos de paso y derivación y excavación precisa con eliminación de restos a vertedero autorizado. Tapa(C-250) y marco normalizada por el Ayuntamiento con las inscripciones indicadas en memoria. Incluye excavación y sellado de tubos.</p> <p style="padding-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos</p>	<p>30,80 4,73 55,17 4,54 4,76</p>	100,00
47	<p>ud. de arqueta de registro de 40x40x50 cm ejecutada con fábrica de bloque de hormigón gris de 10x20x50 cm, con solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor en los asentamientos de los bloques, permeable en el fondo, enfoscada y bruñida interiormente, incluye entrada remate de tubos de paso y derivación y excavación precisa con eliminación de restos a vertedero autorizado. Tapa(D-400) y marco normalizada por el Ayuntamiento con las inscripciones indicadas en memoria. Incluye excavación y sellado de tubos.</p> <p style="padding-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos</p>	<p>30,80 4,73 74,22 5,49 5,76</p>	121,00
48	<p>ud. de arqueta de registro de 60x60x80 cm ejecutada con fábrica de bloque de hormigón gris de 10x20x70 cm, con solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor en los asentamientos de los bloques, permeable en el fondo, enfoscada y bruñida interiormente, incluye entrada remate de tubos de paso y derivación y excavación precisa con eliminación de restos a vertedero autorizado. Tapa(D-400) y marco normalizada por el Ayuntamiento con las inscripciones indicadas en memoria. Incluye excavación y sellado de tubos.</p> <p style="padding-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos</p>	<p>50,82 7,70 122,43 9,05 9,50</p>	199,50
49	<p>ud. de Excavación y formación de mazacota para anclaje columnas de dimensiones 0,4x0,4x0,7 m realizada con hormigón en masa HM-20/B/25/1, vibrado, con pernos de anclaje y tubo de PE de 75mm hasta arqueta de conexión, incluye excavación, carga y transporte a lugar de acopio, selección en obra y vertido en cantera, totalmente terminada.</p> <p style="padding-left: 40px;">Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos</p>	<p>26,95 2,82 36,90 3,33 3,50</p>	73,50

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
50	ud. de Excavación y formación de mazacota para anclaje columnas de dimensiones 0,5x0,5x0,7 m realizada con hormigón en masa HM-20/B/25/1, vibrado, con pernos de anclaje y tubo de PE de 75mm hasta arqueta de conexión, incluye excavación, carga y transporte a lugar de acopio, selección en obra y vertido en cantera, totalmente terminada.		
	Mano de obra	50,06	
	Maquinaria	4,87	
	Materiales	49,37	
	Medios auxiliares	5,22	
	5 % Costes Indirectos	5,48	115,00
51	ud. de Armario de mando y protección de características indicadas en la memoria y planos.		
	Sin descomposición	4.186,62	
	5 % Costes Indirectos	209,33	4.395,95
52	ud. de Construcción de caseta obra civil de 60x60x30 para alojamiento subcuadro, incluye puerta cerramiento, forro de piedra, tejado, ... (totalmente acabada).		
	Sin descomposición	952,38	
	5 % Costes Indirectos	47,62	1.000,00
53	ud. de Subcuadro de características descritas en memoria.		
	Sin descomposición	400,00	
	5 % Costes Indirectos	20,00	420,00
54	ml. de suministro e instalación de línea de alumbrado público subterránea de cobre 0,6/1KV de 4x6 mm2 de sección.		
	Sin descomposición	3,05	
	5 % Costes Indirectos	0,15	3,20
55	ml. de suministro e instalación de línea de alumbrado público subterránea de cobre 0,6/1KV de 4x16 mm2 de sección.		
	Sin descomposición	5,90	
	5 % Costes Indirectos	0,30	6,20
56	ud. de Electrodo para toma de tierra constituido por piqueta de hierro galvanizado de 2 cm de diámetro y 2 m de longitud, incluyendo material de conexión.		
	Sin descomposición	78,10	
	5 % Costes Indirectos	3,90	82,00
57	ud. de Columna de la casa IEP, o similar, modelo CIL de 6 metros de altura diámetro 127 con brazo superior y final disco tapado (Ref: CIL 60127-105), fuste cilíndrico en acero galvanizado, totalmente montada, instalada y en funcionamiento. Incluye: caja de fusibles CLAVED 1465 y fusibles de 5A, conductor de Cu 3x2,5 mm2 de 0,6/1KV conexión caja fusibles-luminaria, suministro de pernos de anclaje y plantilla, instalada y nivelada, anclaje a dado de hormigón sin incluir éste, conductor de tierra de Cu aislado de 1x16 mm2 de 0,6/1 kV conexión columna a red de tierra, tubo corrugado flexible de 75 mm en enlace con arqueta.		
	Mano de obra	21,00	
	Maquinaria	17,50	
	Materiales	244,37	
	Medios auxiliares	2,83	
	5 % Costes Indirectos	14,29	300,00

Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
58	ud. de Columna de la casa IEP, o similar, de 4 metros de altura modelo CAM 4 B d76 M16x500STF GV M60 (ref. CAM0476M6), totalmente montada, instalada y en funcionamiento. Incluye: caja de fusibles CLAVED 1465 y fusibles de 5A, conductor de Cu 3x2,5 mm2 de 0,6/1KV conexión caja fusibles-luminaria, suministro de pernos de anclaje y plantilla, instalada y nivelada, anclaje a dado de hormigón sin incluir éste, conductor de tierra de Cu aislado de 1x16 mm2 de 0,6/1 kV conexión columna a red de tierra, tubo corrugado flexible de 75 mm en enlace con arqueta. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos	21,00 17,50 140,66 1,79 9,05	190,00
59	ud. de Suministro e instalación de luminaria de la casa Solitec, o similar, modelo NAVIA P-40-M asimétrica, de tecnología LED de 40W, totalmente instalada y conexionada. Mano de obra Maquinaria Materiales Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos	23,29 17,50 260,95 3,02 15,24	320,00
60	ud. de Suministro e instalación de luminaria de la casa Solitec, o similar, modelo PVA-30-N simétrica, de tecnología LED de 30W, totalmente instalada y conexionada. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos	14,03 325,44 3,39 17,14	360,00
61	ud. de Suministro e instalación Baliza LED de la casa TRILUX, o similar, modelo 8841AB2L / 850 - 740 2G 1SET. Mano de obra Materiales Medios auxiliares 5 % Costes Indirectos	23,29 495,33 5,19 26,19	550,00
62	ud. de Gastos de inspección de las instalaciones, a efectuar por organismo oficial según actual reglamento. Sin descomposición 5 % Costes Indirectos	447,62 22,38	450,00

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO CAPITULO I - RED BAJA TENSION

8,00	M3	Excavación de cata en localización de servicios, manual o mecánica en cualquier tipo de terreo, incluso roca, a cualquier profundidad y de cualquier forma a realizarse, salvando los servicios existentes, con salvaguardia de estos, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, con transporte a vertedero productos sobrantes, incluso canon vertedero.	68,00	544,00 €
1562,00	ML	Recorte de pavimento existente, mediante los medios mecánicos precisos, con parte proporcional de señalizaciones y protecciones necesarias.	1,00	1.562,00 €
429,00	M2	Demolición de firme asfáltico, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguardia de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, y transporta a lugar de acopio dentro de la obra.	4,20	1.801,80 €
306,00	M3	Excavación manual o mecánica en zanjas en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cielo abierto, incluso retirada bolos, a cualquier profundidad, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con salvaguardia de los servicios afectados por cruce zanja, con limpieza de fondo y rasanteo del mismo, con carga y transporte al lugar de acopio dentro de la obra.	38,00	11.628,00 €
119,00	M3	Suministro y vertido hormigón en masa HM-15/B/25I en formación prisma protección tubulares PVC.	107,00	12.733,00 €
89,80	M3	Relleno con material "adecuado", según nomenclatura del P.G.3. en zanjas, procedente de excavación o aporte, colocado en tongadas < 15 cms compactadas al 95% del P.M., incluso aporte de agua preciso.	15,75	1.414,35 €
79,75	M3	Suministro y vertido hormigón en masa HM-15/B/25I en formación solera zanja.	107,00	8.533,25 €
306,00	M3	Selección en obra, con retirada de plásticos y otros productos no aptos, carga de material y transporte del mismo a gestor de residuos autorizado, o a cantera con plan de restauración aprobado (según proceda). Incluida la repercusión del esponjamiento.	21,00	6.426,00 €

306,00	M3	Vertido en cantera con plan de restauración aprobado, incluso canon de vertedero. Incluida la repercusión del esponjamiento	11,55	3.534,30 €
	Tn	Tratamiento de los productos procedentes de la demolición para su revalorización y puesta en obra.	16,25	
1,50	Tn	Riego de imprimación emulsión E.A.L.1., con dotación la señalada en la medición	418,00	627,00 €
62,00	Tn	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.C.3. Incluida parte proporcional de enrasado de tapas nuevas y existentes.	161,00	9.982,00 €
120,00	M2	Premarcaje, 1ª y 2ª aplicación de pintura y esferitas en marcas líneas o símbolos, palabras, pasos de peatones, incluso suministro de material y aplicación	12,00	1.440,00 €
1798,00	ML	Suministro y colocación tubular de PVC de 160 mm Ø en fondo zanja.	4,70	8.450,60 €
52,00	ML	Plancha de hierro de 7mm de espesor protección tubulares de PVC en cruce torrente, si profundidad zanja no es la indicada en planos	58,00	3.016,00 €
1801,00	ML	Suministro y colocación cinta señalización.	0,35	630,34 €
265,00	ML	Suministro, tendido y conexionado conductor AL 0'6/1kV PVC + XLPE de 4 (1x150 mm2).	15,75	4.173,75 €
770,00	ML	Suministro, tendido y conexionado conductor AL 0'6/1kV PVC + XLPE de 4 (1x240 mm2).	19,00	14.630,00 €
1,00	Ud	Ejecución planos formato ENDESA	525,00	525,00 €
11,00	Ud	Construcción caseta obra civil de 70x70x30 para alojamiento caja distribución urbanizaciones, incluye puerta cerramiento, forro de piedra, tejado, ... (totalmente acabada).	1.200,00	13.200,00 €
11,00	Ud	Suministro, colocación y conexionado caja de distribución para urbanizaciones, incluye fusibles si es preciso.	210,00	2.310,00 €
5,00	Ud	Suministro y colocación electrodo toma de tierra, incluyendo material de conexión.	86,00	430,00 €

7,00	Ud	Arqueta tipo Endesa de 120x60 cm, enfoscado interior de mortero de cemento y arena, incluso excavación, transporte de escombros a vertedero autorizado. Totalmente ejecutada y acabada según normas de la compañía suministradora.	315,00	2.205,00 €
6,00	Ud	Efectuar acometida subterránea desde nueva CDU hasta contador existente	500,00	3.000,00 €
1,00	Ud	Efectuar acometida subterránea desde nueva CDU hasta contador a instalar en nicho a construir en fachada, y realización instalación DI en jardín.	1.500,00	1.500,00 €
2,00	Ud	Efectuar acometida subterránea desde nueva CDU hasta contador existente incluyendo zanja en vial público	2.000,00	4.000,00 €
1,00	Ud	Efectuar instalación interior necesaria para poder cambiar ubicación de los tres contadores que actualmente se alimentan de la línea 1 a desmontar, de forma que estos tres suministros pasen a alimentarse de la CDU A1L1.	6.000,00	6.000,00 €
1,00	Ud	Sustituir acometida aérea por acometida subterránea en restaurante entrada.	2.500,00	2.500,00 €
3,00	Ud	Ensayo proctor modificado (3 ptos de muestra).	490,00	1.470,00 €
PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL				128.266,38 €
13% GASTOS GENERALES				16.674,63 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL				7.695,98 €
SUMA				152.636,99 €
SEGURIDAD Y SALUD				4.048,53 €
Gastos suplido (gestión de residuos). 62Tn a 45 Euros/Tn				2.790,00 €
PRESUPUESTO EJECUCION CONTRATA				159.475,52 €
IVA (21%)				32.903,96 €
IVA (10%)				297,00 €
PRESUPUESTO BASE LICITACION				192.658,48 €

NOTA: No se incluyen en este presupuesto los trabajos cuya ejecución se reserva la compañía suministradora por motivos de seguridad.

Conexión nuevo tramo línea 3 en armario existente A.1.2L3.

Retirar cable subterráneo 4x150mm² desde CAS1 L3 a A1L3; Sustituir A1L3; Desconectar líneas existentes y conexionado cables dejados en bucle en arqueta de la nueva línea de 1x4x240mm².

Obra civil desde arqueta frente CT hasta interior CT. Conexión cables en bucle en arqueta frente CT a cuadro BT.

Desmontaje líneas aéreas BT.

Conectar línea CAS 1 L2 en nueva CDU A2L2.

Ejecutar cata en línea 2 y recuperar conductores para conectar en A3L2.

Suministro y tendido línea entre las CDU A2L2 y A3L2.

PRESUPUESTO CAPITULO II - RED TELEFONICA

8,00	M3	Excavación de cata en localización de servicios, manual o mecánica en cualquier tipo de terreo, incluso roca, a cualquier profundidad y de cualquier forma a realizarse, salvando los servicios existentes, con salvaguardia de estos, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, con transporte a vertedero productos sobrantes, incluso canon vertedero.	68,00	544,00 €
1,00	Ud	Pasatubo muro para acceso arqueta de 2x125mm Ø	515,00	515,00 €
1560,00	ML	Recorte de pavimento existente, mediante los medios mecánicos precisos, con parte proporcional de señalizaciones y protecciones necesarias.	1,00	1.560,00 €
369,00	M2	Demolición de firme asfáltico, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguardia de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, y transporta a lugar de acopio dentro de la obra.	4,20	1.549,80 €

255,50	M3	Excavación manual o mecánica en zanjas en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cielo abierto, incluso retirada bolos, a cualquier profundidad, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con salvaguardia de los servicios afectados por cruce zanja, con limpieza de fondo y rasanteo del mismo, con carga y transporte al lugar de acopio dentro de la obra.	38,00	9.709,00 €
103,50	M3	Suministro y vertido hormigón en masa HM-15/B/25l en formación prisma protección tubulares PVC.	107,00	11.074,50 €
71,00	M3	Relleno con material "adecuado", según nomenclatura del P.G.3. en zanjas, procedente de excavación o aporte, colocado en tongadas < 15 cms compactadas al 95% del P.M., incluso aporte de agua preciso.	15,75	1.118,25 €
64,00	M3	Suministro y vertido hormigón en masa HM-15/B/25l en formación solera zanja.	107,00	6.848,00 €
255,50	M3	Selección en obra, con retirada de plásticos y otros productos no aptos, carga de material y transporte del mismo a gestor de residuos autorizado, o a cantera con plan de restauración aprobado (según proceda). Incluida la repercusión del esponjamiento.	21,00	5.365,50 €
255,50	M3	Vertido en cantera con plan de restauración aprobado, incluso canon de vertedero. Incluida la repercusión del esponjamiento	11,55	2.951,03 €
	Tn	Tratamiento de los productos procedentes de la demolición para su revalorización y puesta en obra.	16,25	
0,55	Tn	Riego de imprimación emulsión E.A.L.1., con dotación la señalada en la medición	418,00	229,90 €
54,00	Tn	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.C.3. Incluida parte proporcional de enrasado de tapas nuevas y existentes.	161,00	8.694,00 €
760,00	ML	Suministro y colocación tubular de PVC de 110 mm Ø en fondo zanja incluye separadores	3,60	2.736,00 €
800,00	ML	Suministro y colocación tubular de PVC de 75 mm Ø en fondo zanja incluye separadores	2,95	2.360,00 €
1480,40	ML	Suministro y colocación tubular de PVC de 40 mm Ø en fondo zanja incluye separadores	2,10	3.108,84 €

36,00	ML	Plancha de hierro de 7mm de espesor protección tubulares de PVC en cruce torrente, si profundidad zanja no es la indicada en planos	58,00	2.088,00 €
1560,00	ML	Suministro y colocación cinta señalización.	0,35	546,00 €
1,00	Ud	Construcción caseta obra civil de 70x70x30 para alojamiento de armario de comunicación y/o interconexión, incluye puerta cerramiento, forro de piedra, tejado, ... (totalmente acabada)	1.200,00	1.200,00 €
7,00	Ud	Arqueta tipo H, según nomenclatura de CTNE, con obra civil, materiales y construcción, marco y tapa D400 de características indicadas en planos.	610,00	4.270,00 €
7,00	Ud	Arqueta tipo M, según nomenclatura de CTNE, con obra civil, materiales y construcción, marco y tapa D400 de características indicadas en planos	285,00	1.995,00 €
2785,00	ML	Paso de mandril homologado por interior de entubaciones con suministro y colocación de cuerda guía.	0,40	1.114,00 €
3,00	Ud	Efectuar obra civil en zona ajardinada parcela para poder sustituir acometida aerea por subteranea	525,00	1.575,00 €
3,00	Ud	Ensayo proctor modificado (3 ptos de muestra).	490,00	1.470,00 €
		PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL		72.621,82 €
		13% GASTOS GENERALES		9.440,83 €
		6% BENEFICIO INDUSTRIAL		4.357,31 €
		SUMA		86.419,96 €
		SEGURIDAD Y SALUD		2.287,29 €
		Gastos suplido (gestión de residuos). 62Tn a 45 Euros/Tn		2.430,00 €
		PRESUPUESTO EJECUCION CONTRATA		91.137,25 €
		IVA (21%)		18.628,52 €
		IVA (10%)		243,00 €
		PRESUPUESTO BASE LICITACION		110.008,77 €

PRESUPUESTO CAPITULO III - RED ALUMBRADO PUBLICO

1500,00	ML	Desmontaje conductor cobre aislado (subterráneo) y transporte a almacén / acopio municipal.	1,80	2.700,00 €
31,00	Ud	Desmontaje columna y luminaria con reposición de pavimento existente y transporte a almacén / acopio municipal.	50,00	1.550,00 €
3,00	M3	Excavación de cata en localización de servicios, manual o mecánica en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cualquier profundidad y de cualquier forma a realizarse, salvando los servicios existentes, con salvaguardia de estos, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con limpieza de fondo, y rasanteo del mismo, con transporte a vertedero productos sobrantes, incluso canon vertedero.	68,00	204,00 €
988,00	ML	Recorte de pavimento existente, mediante los medios mecánicos precisos, con parte proporcional de señalizaciones y protecciones necesarias.	1,00	988,00 €
198,00	M2	Demolición de firme asfáltico, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguardia de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, y transporta a lugar de acopio dentro de la obra.	4,20	831,60 €
7,60	M2	Demolición de firme aceras, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguarda de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.	4,20	31,92 €
75,00	M2	Demolición de firme aceras, con p.p. de demolición de canalizaciones y arquetas de servicios existentes anulados, con salvaguarda de arquetas, mobiliario y servicios existentes que se mantienen, con recuperación de losas de piedra y transporte a lugar de acopio dentro de la obra.	12,50	937,50 €
131,20	M3	Excavación manual o mecánica en zanjas en cualquier tipo de terreno, incluso roca, a cielo abierto, incluso retirada bolos, a cualquier profundidad, incluso entibación y drenaje si fuera necesario, con salvaguardia de los servicios afectados por cruce zanja, con limpieza de fondo y rasanteo del mismo, con carga y transporte al lugar de acopio dentro de la obra.	38,00	4.985,60 €
1840,00	ML	Suministro y colocación tubular de PVC de 75 mm Ø en fondo zanja incluye separadores	2,95	5.428,00 €

810,00	ML	Suministro e instalación línea principal de tierra a base de conductor de cobre desnudo de 1x35 mm ² de sección, totalmente montada, instalada y en funcionamiento.	4,20	3.402,00 €
614,00	ML	Suministro e instalación línea principal de tierra a base de conductor de cobre aislado de 1x16 mm ² de sección, totalmente montada, instalada y en funcionamiento.	2,75	1.688,50 €
855,00	ML	Suministro y colocación cinta señalización.	0,35	299,25 €
117,90	M3	Suministro y vertido hormigón en masa HM-15/B/25I en formación prisma protección tubulares PVC.	107,00	12.615,30 €
122,70	M3	Selección en obra, con retirada de plásticos y otros productos no aptos, carga de material y transporte del mismo a gestor de residuos autorizado, o a cantera con plan de restauración aprobado (según proceda). Incluida la repercusión del esponjamiento.	21,00	2.576,70 €
106,50	M3	Vertido en cantera con plan de restauración aprobado, incluso canon de vertedero. Incluida la repercusión del esponjamiento	11,55	1.230,08 €
	Tn	Tratamiento de los productos procedentes de la demolición para su revalorización y puesta en obra.	16,25	
1,00	Tn	Riego de imprimación emulsión E.A.L.1., con dotación la señalada en la medición	418,00	418,00 €
29,00	Tn	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-12, en capa intermedia o rodadura, incluso ligante, fabricada, transportada, extendida y compactada, cumplimentando P.G.C.3. Incluida parte proporcional de enrasado de tapas nuevas y existentes.	161,00	4.669,00 €
140,00	M2	Premarcaje, 1ª y 2ª aplicación de pintura y esferitas en marcas líneas o símbolos, palabras, pasos de peatones, incluso suministro de material y aplicación	12,00	1.680,00 €
8,15	M2	Solado de baldosa de idénticas características al existente, mortero de agarre M-450, posterior sellado de juntas con lechada de cemento portland, con p/p juntas dilatación, levantamiento de tapas y registros a cota nuevo pavimento, y rebajes para vados y pasos de peatones, p/p baldosa troncocónica en señalización de estos.	26,25	214,00 €

75,00	M2	Pavimento de piedra caliza irregular tipo Binissalem de cinco (5) cms. de espesor, cara vista con superficie plana, tolerancia para protuberancias y oquedades, +/- 1,5mm, forma irregular, con diferencia entre dimensiones máxima y mínima no superior al 25%. Dimensión mínima 20 cms. , dimensión máxima 40 cms. Máxima anchura entre juntas vistas 1cm. , entre losas, y 0,5 cms. al bordillo, tomado con mortero de cemento portland M-450, acabado punzonado, incluso levantamiento de tapas y registros a cota de nuevo pavimento.	52,50	3.937,50 €
20,00	Ud	Arqueta de registro de 40x40x50 cm ejecutada con fábrica de bloque de hormigón gris de 10x20x50 cm, con solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor en los asentamientos de los bloques, permeable en el fondo, enfoscada y bruñida interiormente, incluye entrada remate de tubos de paso y derivación y excavación precisa con eliminación de restos a vertedero autorizado. Tapa(C-250) y marco normalizada por el Ayuntamiento con las inscripciones indicadas en memoria. Incluye excavación y sellado de tubos.	100,00	2.000,00 €
16,00	Ud	Arqueta de registro de 40x40x50 cm ejecutada con fábrica de bloque de hormigón gris de 10x20x50 cm, con solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor en los asentamientos de los bloques, permeable en el fondo, enfoscada y bruñida interiormente, incluye entrada remate de tubos de paso y derivación y excavación precisa con eliminación de restos a vertedero autorizado. Tapa (D-400) y marco normalizada por el Ayuntamiento con las inscripciones indicadas en memoria. Incluye excavación y sellado de tubos.	121,00	1.936,00 €
8,00	Ud	Arqueta de registro de 60x60x80 cm ejecutada con fábrica de bloque de hormigón gris de 10x20x70 cm, con solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor en los asentamientos de los bloques, permeable en el fondo, enfoscada y bruñida interiormente, incluye entrada remate de tubos de paso y derivación y excavación precisa con eliminación de restos a vertedero autorizado. Tapa (D-400) y marco normalizada por el Ayuntamiento con las inscripciones indicadas en memoria. Incluye excavación y sellado de tubos.	199,50	1.596,00 €

21,00	Ud	Excavación y formación de mazacota para anclaje columnas de dimensiones 0,4x0,4x0,7 m realizada con hormigón en masa HM-20/B/25/l, vibrado, con pernos de anclaje y tubo de PE de 75mm hasta arqueta de conexión, incluye excavación, carga y transporte a lugar de acopio, selección en obra y vertido en cantera, totalmente terminada.	73,50	1.543,50 €
29,00	Ud	Excavación y formación de mazacota para anclaje columnas de dimensiones 0,5x0,5x0,7 m realizada con hormigón en masa HM-20/B/25/l, vibrado, con pernos de anclaje y tubo de PE de 75mm hasta arqueta de conexión, incluye excavación, carga y transporte a lugar de acopio, selección en obra y vertido en cantera, totalmente terminada.	115,00	3.335,00 €
1,00	Ud	Armario de mando y protección de características indicadas en la memoria y planos.	4.395,95	4.395,95 €
1,00	Ud	Construcción caseta obra civil de 60x60x30 para alojamiento subcuadro, incluye puerta cerramiento, forro de piedra, tejado,... (totalmente acabada).	1.000,00	1.000,00 €
1,00	Ud	Subcuadro de características descritas en memoria.	420,00	420,00 €
1900,00	ML	Suministro e instalación de línea de alumbrado público subterránea de cobre 0,6/1KV de 4x6 mm2 de sección.	3,20	6.080,00 €
280,00	ML	Suministro e instalación de línea de alumbrado público subterránea de cobre 0,6/1KV de 4x16 mm2 de sección.	6,20	1.736,00 €
19,00	Ud	Electrodo para toma de tierra constituido por piqueta de hierro galvanizado de 2 cm de diámetro y 2 m de longitud, incluyendo material de conexión.	82,00	1.558,00 €
29,00	Ud	Columna de la casa IEP, o similar, modelo CIL de 6 metros de altura diámetro 127 con brazo superior y final disco tapado (Ref: CIL 60127-105), fuste cilíndrico en acero galvanizado, totalmente montada, instalada y en funcionamiento. Incluye: caja de fusibles CLAVED 1465 y fusibles de 5A, conductor de Cu 3x2,5 mm2 de 0,6/1KV conexión caja fusibles-luminaria, suministro de pernos de anclaje y plantilla, instalada y nivelada, anclaje a dado de hormigón sin incluir éste, conductor de tierra de Cu aislado de 1x16 mm2 de 0,6/1 kV conexión columna a red de tierra, tubo corrugado flexible de 75 mm en enlace con arqueta.	300,00	8.700,00 €

21,00	Ud	Columna de la casa IEP, o similar, de 4 metros modelo CAM 4 B d76 M16x500STF GV M60 (ref. CAM0476M6), totalmente montada, instalada y en funcionamiento. Incluye: caja de fusibles CLAVED 1465 y fusibles de 5A, conductor de Cu 3x2,5 mm2 de 0,6/1KV, conexión caja fusibles-luminaria, suministro de pernos de anclaje y plantilla, instalada y nivelada, anclaje a dado de hormigón sin incluir éste, conductor de tierra de Cu aislado de 1x16 mm2 de 0,6/1 kV conexión columna a red de tierra, tubo corrugado flexible de 75 mm en enlace con arqueta.	190,00	3.990,00 €
30,00	Ud	Suministro e instalación de luminaria de la casa Solitec, o similar, modelo NAVIA P-40-M asimétrica, de tecnología LED de 40W, totalmente instalada y conexionada.	320,00	9.600,00 €
21,00	Ud	Suministro e instalación de luminaria de la casa Solitec, o similar, modelo PVA-30-N simétrica, de tecnología LED de 30W, totalmente instalada y conexionada.	360,00	7.560,00 €
10,00	Ud	Suministro e instalación Baliza LED de la casa TRILUX, o similar, modelo 8841AB2L / 850 - 740 2G 1SET.	550,00	5.500,00 €
1,00	Ud	Gastos de inspección de las instalaciones, a efectuar por organismo oficial según actual reglamento.	470,00	470,00 €
3,00	Ud	Ensayo proctor modificado (3 puntos de muestra).	490,00	1.470,00 €

PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	113.277,40€
13% GASTOS GENERALES	14.726,06 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	6.796,64 €
SUMA	134.800,10€
SEGURIDAD Y SALUD	3.575,18 €
Gastos suplido (gestión de residuos). 62Tn a 45 Euros/Tn	2.565,00 €
PRESUPUESTO EJECUCION CONTRATA	140.940,28€
IVA (21%)	29.058,81 €
IVA (10%)	256,50 €
PRESUPUESTO BASE LICITACION	170.255,59€

PRESUPUESTO TOTAL PROYECTO

CAPITULO I RED DE BAJA TENSIÓN	128.266,38 €
CAPITULO II RED DE TELEFONICA	72.621,82 €
CAPITULO III RED DE ALUMBRADO PUBLICO	113.277,40 €
PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL TOTAL	314.165,60 €
13% GASTOS GENERALES	40.841,53 €
6% BENEFICIO INDUSTRIAL	18.849,94 €
SUMA	373.857,07 €
SEGURIDAD Y SALUD	9.911,00 €
Gastos suplido (gestión de residuos). 62Tn a 45 Euros/Tn	7.785,00 €
PRESUPUESTO EJECUCION CONTRATA	391.553,07 €
IVA (21%)	80.591,29 €
IVA (10%)	778,50 €
PRESUPUESTO BASE LICITACION	472.922,86 €
1% CULTURAL	4.729,23 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	477.652,09 €

Nota: presupuesto calculado según la base de precios de edificación y urbanización editada por el gabinete técnico de aparejadores de Guadalajara, adaptados a la ubicación específica de la obra a realizar.

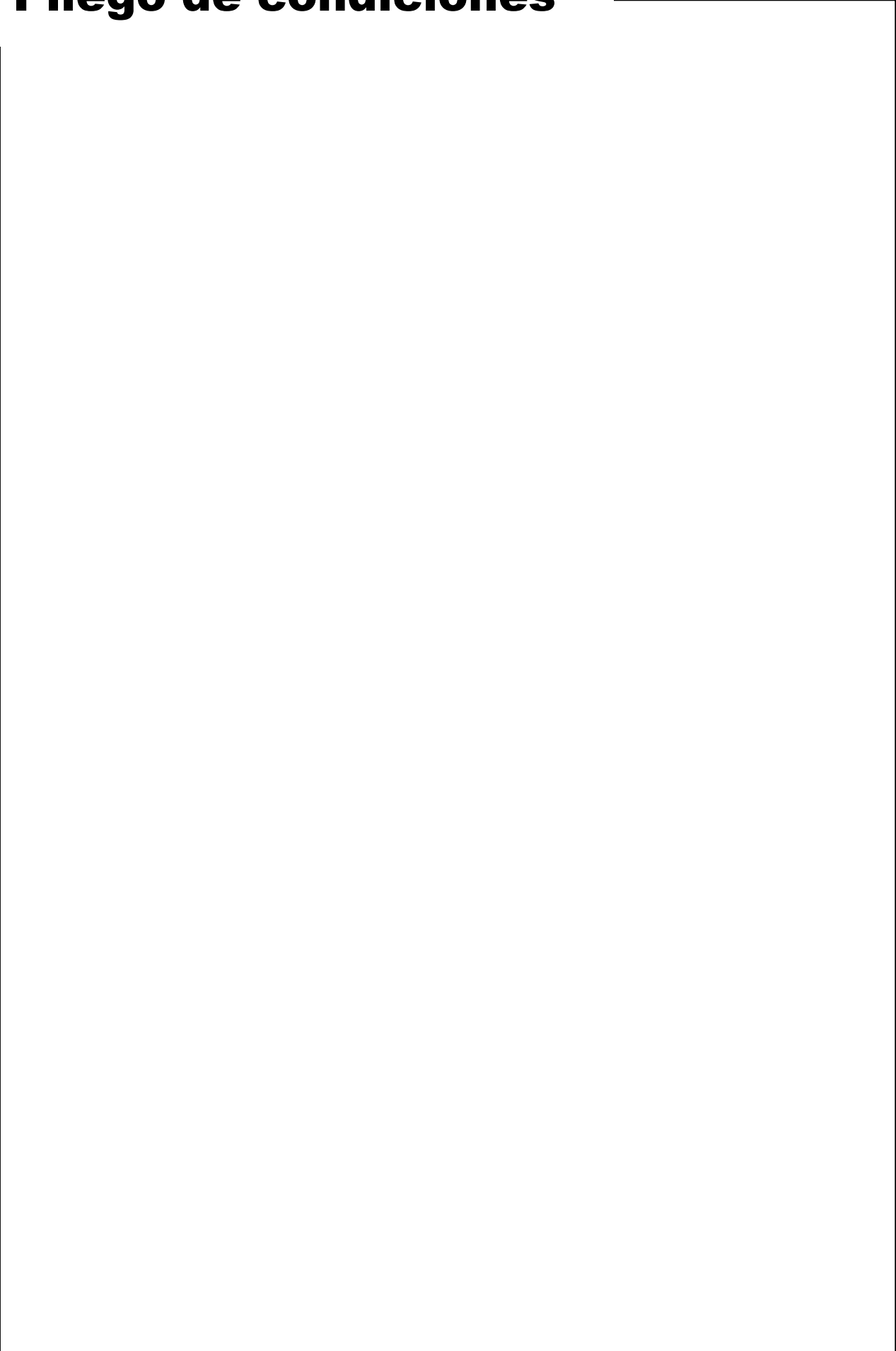
Los precios del presupuesto utilizados se ajustan a los precios de mercado para este tipo de obras.

INCA, DICIEMBRE 2015
EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo. JAIME FERRARI FERNÁNDEZ
JAMAR INGENIERIA, S.L.

JAMAR INGENIERÍA, S.L.

Pliego de condiciones



PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.**INDICE**

1.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
1.1.	Datos generales del Proyecto.	4
1.2.	Obras que comprende el proyecto.....	4
1.3.	Fases de ejecución.....	4
1.4.	Otras obras a las que será de aplicación el presente Pliego.	5
2.	CONDICIONES DE LOS MATERIALES.....	5
2.1.	Normas y Pliegos de aplicación.	5
2.2.	Materiales básicos.	9
2.3.	Armaduras.....	9
2.4.	Hormigones.....	9
2.5.	Encofrados, separadores y tolerancias.	9
2.6.	Juntas Dilatación.....	9
2.7.	Geotextil.....	10
2.8.	Materiales para la redes de agua potable y regenerada.....	10
2.8.1.	Tuberías fundición dúctil.	10
2.8.2.	Tuberías de polietileno.....	11
2.8.3.	Válvulas de cierre.....	13
2.9.	Tuberías para saneamiento.....	13
2.9.1.	Tuberías estructuradas para saneamiento en P.V.C.....	13
2.9.2.	tubería de poliéster reforzado con fibra de vidrio PRFV.	14
2.10.	Rellenos para zanjas.....	14
2.11.	Terraplenes.....	14
2.12.	Materiales para firmes calzada.....	14
2.12.1.	Zahorra artificial.	14
2.12.2.	Riegos de imprimación.	15
2.12.3.	Riego de adherencia.....	15
2.12.4.	Mezclas bituminosas en caliente.....	16
2.13.	Bordillos.....	17
2.13.1.	Definición.	17
2.13.2.	Clasificación.	17
2.13.3.	Características de los materiales.	17
2.13.4.	Características de los bordillos.....	17
2.13.5.	Marcado.	17
2.13.6.	Ensayos.....	18
2.13.7.	Condiciones de suministro y recepción.	18
2.13.8.	Etiquetado.	18
2.14.	Baldosas de cemento.....	18
2.14.1.	Definición según su configuración.....	18
2.14.2.	Definición según su composición.....	18
2.14.3.	Características de los materiales.	19
2.14.4.	Características de las baldosas.	19
2.14.5.	Ensayos.	19
2.14.6.	Etiquetado.....	20
2.15.	Morteros.	20
2.16.	Otros materiales.	20
2.17.	Examen de los materiales a emplear.....	20
2.18.	Caso de que los materiales no satisfagan a las condiciones.....	20
2.19.	Ensayos y pruebas.	20
2.20.	Responsabilidad del contratista.....	21
3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	21
3.1.	Condiciones generales.	21
3.2.	Replanteo e investigación.	21
3.3.	Comienzo de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos:	21
3.4.	Orden de los trabajos:.....	22
3.5.	Ampliación del proyecto por causas imprevistas de fuerza mayor:	22
3.6.	Prórrogas por causa de fuerza mayor:	22
3.7.	Seguridad y salud durante la ejecución de la obra:	22
3.8.	Medidas de protección y limpieza.	23
3.9.	Equipos y medios auxiliares.....	23
3.10.	Instalaciones de obra.....	23

3.11.	Servidumbres, obras existentes y desvío de servicios.	23
3.12.	Vigilancia de las obras.	24
3.13.	Hallazgos.	24
3.14.	Escarificación y compactación del firme existente.	24
3.15.	Excavación en trinchera o zanja.	24
3.16.	Apilamiento de productos excavados.	25
3.17.	Suministro y colocación armaduras y hormigonados.	25
3.18.	Encofrados.	25
3.19.	Colocación de Juntas dilatación.	25
3.20.	Colocación del geotextil.	26
3.21.	Colocación machaca.	26
3.22.	Colocación tuberías.	26
3.23.	Pruebas de las tuberías instaladas.	27
3.23.1.	En conducciones de presión, se harán pruebas de presión.	27
3.23.2.	En conducciones de gravedad.	27
3.24.	Terraplenes, rellenos excavación en trinchera, zanjas.	28
3.25.	Transporte de los materiales sobrantes.	28
3.26.	Reposición de pavimento.	28
3.27.	Arquetas y pozos.	28
3.28.	Sub-bases y bases granulares, macadam.	28
3.29.	Riegos de imprimación.	29
3.30.	Riegos de adherencia.	29
3.31.	Mezcla bituminosa en caliente.	29
3.32.	Bordillos.	29
3.33.	Marcas viales.	29
3.34.	Señales de circulación.	29
3.35.	Señalización de las obras.	29
3.36.	Empleo de los materiales y aparatos:	30
3.37.	De los medios auxiliares:	30
4.	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.	30
4.1.	Obras que se abonaran.	30
4.2.	Precios.	31
4.3.	Precios contradictorios.	31
4.4.	Excavación en zanja o trinchera.	31
4.5.	Rellenos.	31
4.6.	Canalizaciones.	31
4.7.	Obras de fábrica.	31
4.8.	Medios auxiliares.	31
4.9.	Indemnizaciones por daños.	31
4.10.	Trabajos defectuosos:	32
4.11.	Vicios ocultos:	32
4.12.	Modo de abonar las obras defectuosas pero admisibles.	32
5.	DISPOSICIONES GENERALES.	32
5.1.	Documentación que define las obras y orden de prelación.	32
5.2.	Libros de ordenes y asistencias.	33
5.3.	Libro de incidencias.	33
5.4.	Carteles de obra.	33
5.5.	Orden de ejecución de los trabajos.	33
5.6.	De la ejecución e inspección de las obras.	34
5.7.	Gastos varios.	34
5.8.	Ensayos.	34
5.9.	Modificaciones al proyecto.	34
5.10.	Obligaciones generales y derechos del Contratista.	34
5.10.1.	Documento de Estudio y análisis del proyecto de ejecución:	35
5.10.2.	Estudio de seguridad y salud o estudio básico de seguridad y salud en las obras:	35
5.10.3.	Oficina en la obra:	35
5.10.4.	Presencia del Constructor en la obra:	35
5.10.5.	Representación técnica del Constructor:	36
5.11.	Obligaciones específicas y responsabilidades del Constructor y Subcontratistas.	36
5.11.1.	Obligaciones específicas del Constructor y subcontratistas en materia de seguridad y salud en las obras:	36
5.11.2.	Responsabilidades del Constructor y de los subcontratistas:	36
5.11.3.	Responsabilidades específicas del Constructor:	37
5.12.	Del Técnico de grado medio competente director de la ejecución de la obra.	37
5.13.	Del Director de la Obra.	38
5.14.	Trabajos no estipulados expresamente en el pliego de condiciones.:	38

5.15.	Trabajos Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los doc. del proyecto:.....	38
5.16.	Reclamaciones contra las órdenes del director de la obra:.....	38
5.17.	Recusaciones:.....	39
5.18.	Almacenamiento y acopio de materiales.	39
5.19.	Trabajos en agua y agotamiento.	39
5.20.	Reposición de servicios y demas obras accesorias.	39
5.21.	Seguro de responsabilidad civil.	39
5.22.	Plano asbuilt de la obra realizada.	39
5.23.	Plazo de ejecución.	40
5.24.	Petición para la expedición de certificado de terminación de obras.	40
5.25.	Medición definitiva de los trabajos:.....	40
5.26.	Recepción de la obra.	40
5.27.	Conservación de las obras recibidas provisionalmente.	41
5.28.	Inicio de los plazos de responsabilidad y de garantía.	41

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES.

1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

1.1. Datos generales del Proyecto.

PROYECTO: SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA.

EMPLAZAMIENTO: NUCLEO URBANO DEL PORT DE SA CALOBRA (T.M. ESCORCA)

PROMOTOR: EXCMO. AYUNTAMIENTO DE ESCORCA.

El presente Proyecto, consta además del presente Pliego, de Memoria, Estado de Mediciones y Presupuesto, Estudio de Seguridad y Salud y Planos.

1.2. Obras que comprende el proyecto.

La descripción de las obras se detalla en la memoria y demás documentos del proyecto.

El contratista deberá estudiar el proyecto antes de contratarlas, y en este sentido se establece que no podrá en ningún caso alegar ignorancia de las obras que lo integren y las cuales se habrá comprometido a ejecutar. El Director de la obra (D), o en su caso, la Dirección Facultativa de las mismas (D.F.) dará, antes de comenzar ésta, cuantas explicaciones le requiera el contratista, ya de palabra o por escrito a petición de éste. Una vez comenzadas las obras, el contratista no podrá alegar ignorancia alguna sobre las mismas.

1.3. Fases de ejecución.

En primer lugar se recabarán los planos de estado actual de las correspondientes compañías de servicios y se replanteará la obra, a continuación se ejecutarán las demoliciones previstas y se procederá a realizar las zanjas para la instalación de las redes de los servicios proyectados, procediéndose por ultimo a la ejecución de los pavimentos. Se procurará causar las menores molestias posibles a los usuarios, y se mantendrá en todo momento libre el acceso a los garajes (planchas acero, etc.).

El contratista deberá presentar, en el plazo de quince días a contar desde el día siguiente de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo, un programa de trabajos pormenorizado que refleje las distintas actividades y la secuencia de ejecución que incluirá los siguientes datos:

- Unidades de obra que integran el proyecto y volumen de las mismas.
- Determinación de los medios que serán utilizados en la obra, con expresión de sus rendimientos medios.
- Secuencia de ejecución de los trabajos.
- Estimación en días de calendario de los plazos parciales de las diversas unidades de obra.
- Valoración mensual y acumulada de las obras programadas sobre la base de los precios unitarios.
- Representación gráfica de las diversas actividades, con su duración y ordenadas por ejecución de las mismas.
- Plan de ensayos de acuerdo a la normativa aplicable, y a los puntos 2.19 y 5.8 del presente Pliego de Condiciones.
- Todos los gastos que originare el cumplimiento del presente artículo están incluidos en los precios de contrato, por lo que no serán objeto de abono independiente.
- En cuanto a penalizaciones por demora en la ejecución, será de aplicación lo previsto en la LCAP.

1.4. Otras obras a las que será de aplicación el presente Pliego.

Será de aplicación a las obras secundarias que por sus especiales características no hayan sido previstas y que, durante el curso de los trabajos se consideren necesarias para la mejor y más completa ejecución de las proyectadas, y que obliguen al contratista con arreglo a la legislación correspondiente.

2. CONDICIONES DE LOS MATERIALES

2.1. Normas y Pliegos de aplicación.

Para las obras objeto de este Proyecto será de aplicación cuanta normativa de carácter oficial pudiera afectarla, y, en particular, regirán los siguientes Pliegos de Condiciones, Normas, Reglamentos, Instrucciones y Disposiciones:

DISPOSICIONES GENERALES.

- Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público.
- Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Real Decreto 1.098/2.001, de 12 de Octubre (BOE del 26 de octubre de 2.001).
- RD. 773/2015 de 28 de agosto por el que se modifican determinados preceptos del reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Normas Internacionales ISO 2531-4179 8180-4633.
- Normas tecnológicas de edificación (N.T.E) del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Normas de ensayo redactadas por el Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudio y Experimentación de Obras Públicas (Orden de 31 de Diciembre de 1958).
- Cuantas prescripciones figuren en los Reglamentos, Normas o Instrucciones oficiales que guarden relación con las obras del Proyecto, sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para su realización.
- Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1373/2009, de 28 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 33/2003, de 3 de noviembre, del Patrimonio de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre, por el que se aprueba la relación de materiales básicos y las fórmulas-tipo generales de revisión de precios de los contratos de obras y de contratos de suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas.
- Decreto 3854/1970 de Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado (PCAG), en cuanto no se oponga a las disposiciones anteriores.
- Ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales.
- Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica.

NORMATIVA TÉCNICA.

Ordenación del territorio y urbanismo

- Ley 2/2014, de 25 de marzo, de ordenación y uso del suelo
- Ley 6/1999 Directrices de Ordenación Territorial de las Illes Balears y de medidas tributarias.
- Ley 6/1997 de suelo rústico de las Illes Balears
- Ley 1/1991 de Espacios Naturales y de régimen urbanístico de las Áreas de especial protección de las Islas Baleares.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad
- Plan Territorial de Mallorca
- Ley 5/1990 de Carreteras de la Comunidad Autónoma de las Illes Balears.

Aguas, saneamiento, depuración y vertido

- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Directiva 91/271/CEE Tratamiento de aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 684/2013, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears
- Ley 10/2003, de 22 de diciembre, de medidas tributarias y administrativas
- RD 1341/2007, del 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.
- RDL 11/1995 Normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales
- RD 509/1996 Desarrollo del RDL 11/1995.
- Normas vigentes para la redacción de Proyecto de Abastecimiento de agua y saneamiento de Poblaciones.
- Pliego General de Condiciones Facultativas para tuberías de Abastecimiento de Aguas. Orden Ministerial de 28 de Julio de 1974.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Saneamiento de Poblaciones. Orden Ministerial de 15 de Septiembre de 1986.
- Normas UNE, en particular: UNE 53188: Materiales de polietileno. Características y ensayos.
- Instrucción del I.E.T.C.C. para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa (T.H.M./73).
- Normas A.S.T.M. para tubos de hormigón en masa C-14 y armado C-76, M-83, C-443, M-80, C-923, M-79, C-2146, M-82, C-497, M-80, C-969, M-82.
- Instrucción del I.E.T.C.C. para tubos de hormigón armado o pretensado.

Seguridad y Salud

- RD 1627/1997 de Disposiciones Mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995 de Prevención de riesgos laborales.
- Ley 54/2003 de Reforma del marco de la prevención de riesgos laborales.
- Ley de Contratos de Trabajo y Disposiciones vigentes que regulen las relaciones patrono-obrero, así como cualquier otra de carácter oficial que se dicte.
- Estatuto de los Trabajadores.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en el Trabajo en la Industria de la Construcción.

Impacto ambiental

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 11/2006 de 14 de septiembre, de evaluaciones de impacto ambiental y evaluaciones ambientales estratégicas en las Illes Balears.
- Ley 1/1991 de Espacios Naturales y de régimen urbanístico de las Áreas de especial protección de las Islas Baleares.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Directiva 79/409/CEE de conservación de aves silvestres.
- Directiva 92/43/CEE de conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

Estructuras y edificación

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo por el que se aprueba el Código técnico de la Edificación (CTE)
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)

- Instrucción para el proyecto y ejecución de forjados unidireccionales de hormigón estructural realizados con elementos prefabricados. RD 1247642/2.008.
- RD 997/2002 Norma de construcción sismorresistentes: parte general y edificación (NCSR-02)
- RD 956/2008, de 6 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-08)
- Resolución de 29 de noviembre de 2001, de la Dirección General de Trabajo, por la que se dispone la inscripción en el Registro y publicación del laudo arbitral de fecha 18 de octubre de 2001, dictado por don Tomás Sala Franco, en el conflicto derivado del proceso de sustitución negociada de la derogada Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica.
- Normas tecnológicas de la edificación (NTE).

Electricidad

- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09).
- Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de transformación (RD 3275/1982).
- RD 842/2002 Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, y sus instrucciones técnicas complementarias
- Normas UNE
- RD 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- Instrucciones Técnicas Complementarias del reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de transformación. (Orden 06/07/1984).
- Norma Tecnológica de la Edificación NTE-IET "Instalaciones de electricidad. Centros de transformación" (Orden 12/12/1983)
- D 3565/1072 Normas Tecnológicas de la edificación
- Orden 13/4/1974 Normas Tecnológicas de la edificación. Baja Tensión-NTE-IEB-1974
- Orden 8/11/1975 Normas Tecnológicas de la edificación. Alumbrado Interior NTE-IEI-1975
- Orden 18/7/1978 Normas Tecnológicas de la edificación. Alumbrado exterior NTE-IEE-1978
- Orden 13/3/1973 Normas Tecnológicas de la edificación. Puesta a tierra NTE-IEP-1973
- Orden 4/6/1984 Normas Tecnológicas de la edificación. Red exterior NTE-IER-1984
- Orden 1/3/1973 Normas Tecnológicas de la edificación. Pararrayos NTE-IPP-1973
- Orden 26/2/1974 Normas Tecnológicas de la edificación. Protección contra el fuego NTE-IPF-1974
- RD 7/1988, de 8 de enero. Exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión., y Orden de 6/6/1989, que lo desarrolla y complementa.
- RD 614/2001 Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico
- Real Decreto 1699/2011, de 18 de noviembre, por el que se regula la conexión a red de instalaciones de producción de energía eléctrica de pequeña potencia
- Resolución 17/5/1994 Normas para las instalaciones de enlace en los suministros de energía eléctrica en baja tensión en el ámbito geográfico de las Islas Baleares
- Normas y prescripciones técnico-prácticas de la compañía suministradora (GESA-ENDESA)
- Recomendaciones CEI.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- Guía Técnica de Aplicación al RBT (septiembre 2004).
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.

- Instalaciones de Transformación y Líneas en General. Orden Ministerial de 23 de Febrero de 1.949.
- Reglamento de verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de Energía de 12 de Marzo de 1954.
- Real Decreto 1505/1990, de 23 de Noviembre, por el que se derogan diferentes disposiciones incluidas en el ámbito del Real Decreto 7/1988, de 8 de Enero.
- RD 39/1997 Aprueba el reglamento de los servicios de prevención de riesgos laborales, y Orden 27/6/1997, que lo desarrolla
- Decreto 99/1997, de 11 de julio, por el que se regula el procedimiento administrativo aplicable a la tramitación de las instalaciones eléctricas de la comunidad autónoma de las Illes Balears.
- Decreto 96/2005, de 23 de septiembre, de aprobación definitiva de la revisión del Plan Director Sectorial Energético de las Illes Balears.

Urbanización

- Orden FOM/3460/2003 Norma 6.1-IC: Secciones de firmes de la Instrucción de Carreteras
- Orden FOM/3459/2003 Norma 6.3-IC: Rehabilitación de firmes de la Instrucción de Carreteras
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes. PG3/75. MOP. (O.M. de 6 de Febrero de 1.976, BOE 07/07/76, y modificaciones a éste por O. de 21 de Enero de 1988 (BOE 3/2/88), y actualizaciones 2ª versión 1 de agosto de 2.001, orden circular 5/2001 de la Dirección General del Ministerio de Fomento.
- Orden de 28 de Julio de 1974. Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del Ministerio de Obras Públicas. Orden Ministerial del 21 de Enero de 1988, B.O.E. de 3 de Febrero de 1.988 y posteriores actualizaciones.
- Orden 15 de Septiembre de 1986. Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones.
- Norma sobre señalización de obras en carreteras.

Actividades

- Ley 7/2013, de 26 de noviembre, de régimen jurídico de instalación, acceso y ejercicio de actividades en las Illes Balears.
- Ley 37/2003 de Ruido.
- REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003.
- Ley 8/2017, de 3 de agosto, de accesibilidad universal de las Illes Balears.

Residuos

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Orden AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del RD 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Decreto 21/2000 Plan Director Sectorial para la gestión de los Residuos Urbanos de Mallorca.
- Pla Director Sectorial per a la gestió dels residus de construcció-demolició, voluminosos i pneumàtics fora d'ús de l'illa de Mallorca, en adelante PDSRCD.
- Real Decreto 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

- Plan Director Sectorial para la cuestión de residuos de construcción, demolición, voluminosos y neumáticos.
- Orden de la Conselleria de Medi Ambient de 28 de febrero de 2000 de medidas transitorias para autorización de instalaciones de valorización y eliminación de residuos de construcción y demolición.
- Orden de la Conselleria de Medi Ambient de 28 de febrero de 2000, de medidas transitorias para la autorización de instalaciones de valorización y eliminación de residuos de construcción y demolición
- Normas para la Señalización de Obras.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa en contrario, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.

Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

En el caso de que alguna de las normas aquí relacionadas haya sido derogada o sustituida por otra más reciente se aplicará esta última.

Los diversos materiales a utilizar en las obras cumplirán con carácter general las condiciones expuestas en los Pliegos y Normas mencionados. El contratista notificará el Director, las procedencias de los materiales que se propone utilizar, aportando las muestras y datos necesarios. En ningún caso, podrán ser acopiados y utilizados en obra materiales cuya calidad no haya sido aprobada por el Director de la obra.

2.2. Materiales básicos.

En los materiales considerados como básicos en la parte 2 del PG-3 y que sea objeto de empleo en la presente obra se estará a lo dispuesto en los artº 200 a 289 de dicho Pliego.

2.3. Armaduras.

La calidad del acero empleado en las barras será la definida en los planos correspondientes, con las características descritas en el art 31 de la EHE, su colocación se regirá por artículo 66 E.H.E.

2.4. Hormigones.

Los diferentes tipos de hormigones a emplear son los definidos en los planos y unidades de obra. Las condiciones que deben cumplir, tanto la mezcla como sus componentes, se detallan en el artº 610 del PG-3, así como en los artículos pertinentes de la EHE.

2.5. Encofrados, separadores y tolerancias.

Se estará a lo dispuesto en el artº 65 de la E.H.E. , en el caso de los encofrados, a lo dispuesto en los artículos tº 37.2.5. y 66.2 de la E.H.E., en el caso de separadores, y a lo dispuesto en el anejo 10.- TOLERANCIAS, de la E.H.E., en el caso de tolerancias.

2.6. Juntas Dilatación

Serán de Cloruro de Vinilo, con bulbo de dilatación central, y ancho 30 cms.

Sus características serán:

- Densidad 1,27 kgs/dm³. (Norma UNE 53.130).

- Dureza Shore A 70-75 (Norma UNE 53.130).
- Resistencia a tracción > 130 kgs/cm².(Norma UNE 53.510)
- Alargamiento a rotura > 250%. (Norma UNE 53.510)
- Temperatura de soldadura +/- 200 ° C.

2.7. Geotextil

Material textil plano, permeable, polimérico (sintético o natural) que puede ser no-tejido, tricotado o tejido, y que se emplea en ingeniería civil en contacto tanto con suelos como con otros materiales para aplicaciones geotécnicas.

La masa por unidad de superficie se relaciona con la uniformidad del geotextil e indirectamente con el resto de las características del mismo. La masa por unidad de superficie se medirá según UNE EN 965

Los geotextiles se suministrarán, normalmente, en bobinas o rollos. Estos llevarán un embalaje opaco para evitar el deterioro por la luz solar, e irán debidamente identificados y etiquetados según EN ISO 10320.

Los geotextiles se medirán y abonarán por metro cuadrado (m²) de superficie recubierta, quedando incluidos en este precio los solapes

2.8. Materiales para la redes de agua potable y regenerada.

2.8.1. Tuberías fundición dúctil.

2.8.1.1. Calidad de la fundición.

Para la fabricación de tubos, uniones, juntas, piezas especiales, etc., se empleará fundición dúctil (fundición gris con grafito esferoidal) y cumplirá todas las condiciones establecidas en los apartados 2.3 y 2.4 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua.

2.8.1.2. Fabricación.

Los tubos, válvulas y, en general, cualquier pieza de fundición para tuberías, serán desmoldados con todas las precauciones necesarias para evitar su deformación, así como los efectos de retracción perjudiciales para su buena calidad.

Los tubos rectos se fundirán por centrifugación en boquilla metálica o moldes de arena.

De acuerdo con lo indicado en el epígrafe anterior, las características mecánicas de la fundición dúctil para tubos, deberán ser las siguientes:

- Resistencia mínima a la tracción.43.kg/mm.²
- Alargamiento mínimo a la rotura.....8%
- Dureza Brinell máxima..... 230

Los tubos habrán cumplimentado de acuerdo con la UNE EN 598, los siguientes ensayos obligatorios:.

1. Flexión longitudinal de los tubos
2. Rigidez diametral de los tubos.
3. Estanqueidad de los componentes para canalizaciones de gravedad bajo 2 bars durante dos horas.
4. Estanqueidad de las uniones a presión interna positiva sometidas a un esfuerzo de cizallamiento:30*DN.
5. Estanqueidad de las uniones a presión interna negativa sometidas a un esfuerzo de cizallamiento:30*DN.

6. Estanqueidad de las uniones a presión externa positiva sometidas a un esfuerzo de cizallamiento: $30 \cdot DN$.
7. Resistencia química a los efluentes (6 meses en contacto con soluciones de PH3 A PH13) sin defectos.
8. Resistencia a la abrasión (1000.000 ciclos, desgaste $\leq 0,6$ mm.)

2.8.1.3. Protección.

Todos los tubos, uniones y piezas de protegerán con revestimientos, tanto en el interior como en el exterior, acorde con la UNE EN 598

Antes de iniciar su protección, los tubos y piezas se deberán limpiar cuidadosamente, quitando toda traza de óxido, arenas, escorias, etc.

El revestimiento deberá secar rápidamente sin escamarse no exfoliarse, estará bien adherido y no se agrietará. No deberá contener ningún elemento soluble en el agua, ni productos que puedan proporcionar sabor ni olor al agua que conduzcan, habida cuenta incluso de su posible tratamiento.

Los tubos llevarán interiormente un revestimiento de mortero de cemento aluminoso efectuado por centrifugación. Exteriormente se protegerán con zinc metálico + pintura epoxy color rojo.

2.8.2. Tuberías de polietileno.

2.8.2.1. Características generales.

Serán de aplicación las especificaciones contenidas en el apartado 2.23 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, respecto a las condiciones que deberá poseer el material constituyente.

El polietileno puro podrá ser fabricado a alta presión, llamado polietileno de baja densidad ó fabricado a baja presión, llamado polietileno de alta densidad.

El polietileno puro fabricado a alta presión (baja densidad) que se utilice en tuberías tendrá las siguientes características.

- Peso específico hasta novecientos treinta milésimas
- de gramo por milímetro (0,930 gr/ml) (UNE 53188).
- Coeficiente de dilatación lineal de doscientas a doscientas treinta (200 a 230) millonésimas por grado C. En este tipo de materiales, los movimientos producidos por la dilatación dan lugar, en las coacciones, a incrementos tensionales de poca consideración (UNE 53126).
- Temperatura de reblandecimiento no menor de cien grados (100°C) realizado el ensayo con carga de un (1) kilogramo (UNE 53118).
- Índice de fluidez: se fija como máximo en dos (2) gramos por diez (10) minutos (UNE 53118).
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20°C) igual o mayor que mil doscientos (1.200) kg/cm².
- Valor mínimo de la tensión máxima (Tr) del material a tracción: no será menor de cien (100) kilogramos por centímetro cuadrado. El alargamiento a la rotura no será inferior al trescientos cincuenta por ciento (350%) (UNE 53142).

El polietileno puro trabajado a baja presión (alta densidad) que se utilice en tuberías tendrá las siguientes características:

- Peso específico mayor de novecientos cuarenta milésimas de gramo por mililitro (0,940 gr/ml) (UNE 53188).
- Coeficiente de dilatación lineal de doscientas a doscientas treinta (200 a 230) millonésimas por C. En este tipo de materiales, los movimientos producidos por la dilatación dan lugar, en las coacciones, a incrementos tensionales de poca consideración (UNE 53126).

- Temperatura de reblandecimiento no menor a cien grados centígrados (100°C) realizando el ensayo con carga de un (1) kilogramo (UNE 53118).
- Índice de fluidez: se fija como máximo en cuatro décimas (0,4) de gramo por diez (10) minutos (UNE 53118).
- Módulo de elasticidad a veinte grados centígrados (20°C) igual o mayor que nueve mil (9.000) kg/cm².
- Valor mínimo de la tensión máxima (Tr) del material a tracción: no será menor de ciento noventa (190) kilogramos por centímetro cuadrado. El alargamiento a la rotura no será inferior al ciento cincuenta por cien (150%) con velocidad de cien más menos veinticinco (100 ± 25) milímetros por minuto (UNE 53023).

El material del tubo estará constituido por:

- Polietileno puro.
- Negro de humo finamente dividido (tamaño de partícula inferior a veinticinco milimicras). La disposición será homogénea con una proporción del dos por cien y una tolerancia de más-menos dos décimas (2 ± 0,2%).
- Eventualmente, otros colorantes, estabilizadores y materiales auxiliares, en proporción no mayor de tres décimas por ciento (0,3%) y siempre que su empleo sea aceptable, según el Código Alimentario Español. Queda prohibido el polietileno de recuperación.

2.8.2.2. Fabricación.

Los tubos se fabricarán en instalaciones especialmente preparadas con todos los dispositivos necesarios para obtener una producción sistemática y con un Laboratorio para poder comprobar, como mínimo y mediante muestreo, las condiciones de resistencia y absorción exigidas al material.

No se admitirán piezas especiales fabricadas por la unión mediante soldadura o pegamento de diversos elementos.

2.8.2.3. Clasificación.

Los tubos se clasificarán por su diámetro exterior (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo definida en kilogramos por centímetro cuadrado. Dicha presión de trabajo se entenderá para cincuenta (50) años de vida útil de la obra y veinte grados centígrados (20°C) de temperatura de uso del agua. Cuando dichos factores se modifiquen, se definirán explícitamente el periodo útil previsto y la temperatura de uso.

2.8.2.4. Diámetros nominales y tolerancias.

Será de aplicación lo especificado en el cuadro 8.4.7.a del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de agua. Los diámetros nominales se refieren a los exteriores de los tubos y las tolerancias admitidas proporcionan los valores máximos en milímetros de dichos diámetros. No se admitirán tolerancias en menos.

2.8.2.5. Espesores y tolerancias.

Los espesores y tolerancias se ajustarán a los valores indicados en el cuadro 8.4.7.a anteriormente citado. No se admitirán tolerancias en menos.

2.8.2.6. Aspecto de los tubos.

El material de los tubos estará exento de grietas, granulaciones, burbujas o faltas de homogeneidad de cualquier tipo. Las paredes serán suficientemente opacas para impedir el crecimiento de algas o bacterias cuando las tuberías queden expuestas a la luz solar.

2.8.2.7. Juntas y uniones.

Las condiciones de funcionamiento de las juntas y uniones deberán ser justificadas con los ensayos realizados en un Laboratorio Oficial y no serán inferiores a las correspondientes al propio tubo.

2.8.3. Válvulas de cierre.

Serán de compuerta de cierre elástico tipo DIN 3229 para una presión de 16 kg/cm² de trabajo y 22,4 kg/cm² de prueba, de fundición nodular, revestido con pintura epoxi y cuña de caucho sintético con husillo de acero inoxidable F-312, prensaestopa tipo Aurrera o similar.

2.9. Tuberías para saneamiento.

2.9.1. Tuberías estructuradas para saneamiento en P.V.C.

2.9.1.1. Descripción.

Son tubos de policloruro de vinilo (P.V.C.), fabricados mediante coextrusión simultánea del tubo exterior corrugado y del interior liso, con rigidez circunferencial específica R.C.E. $\geq 0,08$ kgs/cm². La unión entre tubos es mediante copa dotada de junta elástica, resultando que en las de estanqueidad las juntas no deben presentar fuga con presión de 1 kg/cm²., mantenida durante 30 minutos según condiciones UNE 53.114.

Sus diámetros son los señalados en el presupuesto adjunto, y su longitud de seis (6) mts.

Cumplimentarán las siguientes normativas:

- En cuanto a calidad de extrusión ASTM D 2152.
- En cuanto a soldadura de paredes ASTM F 949.
- En cuanto a rigidez UNE 53232.
- En cuanto a estanqueidad UNE 53114.
- En cuanto resistencia compresión ASTM F 949.
- En cuanto a resistencia a impacto ASTM D 2444.

Su colocación se ejecutará sobre capa gravilla nº 1 de diez (10) cms. de espesor.

2.9.1.2. Transporte de tuberías, carga y descarga

Las tuberías, accesorios y materiales de juntas deberán ser inspeccionados en origen para asegurar que corresponden a las solicitadas en los planos.

Para el transporte, carga y descarga sólo se permitirán soportes, equipo y/o dispositivos que no produzcan daño a la tubería y sus correspondientes accesorios.

No se permitirá el arrastre o rodadura de las tuberías, ni su ameno con brusquedad o provocando impactos.

2.9.1.3. Almacenamiento.

Las tuberías y sus partes accesorias que deben ser instaladas en las zanjas se almacenarán a una distancia de éstas de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de las paredes de las zanjas.

Los apoyos, soportes, cunas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en las tuberías y sus revestimientos o deformaciones permanentes.

Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directa o negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas deberán almacenarse debidamente protegidas.

2.9.2.tubería de poliéster reforzado con fibra de vidrio PRFV.

Las tuberías y sus partes accesorias que deben ser instaladas en las zanjas se almacenarán a una distancia de éstas de forma tal que no resulten cargas inaceptables para la estabilidad de las paredes de las zanjas.

Los apoyos, soportes, cunas y altura de apilado deberán ser tales que no se produzcan daños en las tuberías y sus revestimientos o deformaciones permanentes.

Las tuberías y sus accesorios cuyas características pudieran verse directa o negativamente afectadas por la temperatura, insolación o heladas deberán almacenarse debidamente protegidas.

2.10. Rellenos para zanjas.

Dichos materiales deberán cumplir las condiciones de los arts. 330 a 332 del PG-3/75. El I.D. ordenará cuantos ensayos juzgue oportunos a fin de establecer la pertinencia de la utilización del material procedente de la excavación. En cualquier caso, el material estará exento de áridos o terrones de tamaño superior a 4 cm.

2.11. Terraplenes.

Los materiales a emplear en terraplenes serán aquellos procedentes de las excavaciones realizadas en la obra o de préstamos, siempre que respondan a la clasificación de seleccionados o adecuados o, en su defecto, autorizados, por la Dirección de Obra.

Se prohíbe expresamente la arcilla o el fango, los materiales que se deslían fácilmente en agua, o que experimenten grandes variaciones de volumen por las influencias atmosféricas, y la tierra mezclada con raíces y otros elementos que al descomponerse pueden dar lugar a asientos en las superficies del terreno.

En todo lo demás regirá lo previsto en el artículo 330, 340 y 341 del P.P.T.G. para obras de Carreteras y Puentes.

2.12. Materiales para firmes calzada.

2.12.1. Zahorra artificial.

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural. El rechazo por el tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del setenta y cinco por ciento (75%), para tráfico T0 y T1 o del cincuenta por ciento (50%), para los demás casos, de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura.

El cernido por el tamiz 80 µm UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400 µm UNE.

El índice de lajas, según la Norma NLT 354/74, deberá ser inferior a treinta y cinco (35).

El coeficiente de desgaste Los Ángeles, según la Norma NLT 149/72, será inferior a treinta (30) para tráfico T0 y T1, y a treinta y cinco (35) en los demás casos. El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada Norma.

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas. El coeficiente de limpieza según la Norma NLT 172/86, no deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la Norma NLT 113/72, será mayor de treinta y cinco (35) para tráfico T0 y T1, y a treinta (30) en los demás casos.

El material será «no plástico» según las Normas NLT 105/72 y 106/72.

En todo lo demás se estará a lo previsto en el PG-3

2.12.2. Riegos de imprimación.

Se define como riego de imprimación la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa o de un tratamiento bituminoso.

Los ligantes hidrocarbonados a emplear cumplirán los señalado artículos 212 y 213 del PG3..

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de imprimación será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2, y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933- 2, según la UNE-EN 933-1.

El árido deberá estar exento de polvo, suciedad, terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas.

El equivalente de arena del árido, según la UNE-EN 933-8, deberá ser superior a cuarenta (40).

La dotación del ligante quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa que se imprima en un período de veinticuatro horas (24 h). Dicha dotación no será inferior en ningún caso a quinientos gramos por metro cuadrado (500 g/m²) de ligante residual.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para la absorción de un exceso de ligante, o para garantizar la protección de la imprimación bajo la acción de la eventual circulación durante la obra sobre dicha capa. Dicha dotación, en ningún caso, será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m²). En cualquier circunstancia, el Director de las Obras fijará las dotaciones, a la vista de las pruebas realizadas en obra. Para la extensión del árido, se utilizarán extendedoras mecánicas, incorporadas a un camión o autopropulsadas. Únicamente se podrá extender el árido manualmente, previa aprobación del Director de las Obras, si se tratase de cubrir zonas aisladas en las que hubiera exceso de ligante. En cualquier caso, el equipo utilizado deberá proporcionar una repartición homogénea del árido.

2.12.3. Riego de adherencia.

Se define como riego de adherencia la aplicación de un ligante hidrocarbonado sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla, o una lechada bituminosa.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear deberá estar incluido entre los que a continuación se indican:

- EAR-1 o ECR-1.
- ECR-1-m o ECR-2-m

El empleo de emulsiones bituminosas modificadas con polímeros será preceptivo en riegos de adherencia para capas de rodadura con espesores iguales o inferiores a cuatro centímetros (4 cm), para las categorías de tráfico pesado T00 y T0.

La dotación del ligante hidrocarbonado a utilizar no será inferior en ningún caso a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²) de ligante residual, ni a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m²) cuando la capa superior sea una mezcla bituminosa discontinua en caliente; o una capa de rodadura drenante; o una capa de mezcla bituminosa en caliente, tipo D ó S empleada como rehabilitación superficial de una carretera en servicio. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

2.12.4. Mezclas bituminosas en caliente.

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

A efectos de aplicación de este artículo, se define como mezcla bituminosa en caliente de alto módulo para su empleo en capa intermedia o de base bituminosa en espesor entre seis y doce centímetros (6 a 12 cm), aquella que, además de todo lo anterior, el valor de su módulo dinámico a veinte grados Celsius (20 °C), según la NLT-349, sea superior a once mil megapascales (11.000 MPa).

Las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo deberán además cumplir, excepto en el caso que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas definidas en el párrafo primero.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

2.12.4.1. Ligantes.

El tipo de ligante a emplear será de acuerdo con la tabla 542.1 del PG-3

2.12.4.2. Áridos.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en artículo 542.2.2 del P.G.3.

También podrán emplearse como áridos, el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al diez por ciento (10%) de la masa total de mezcla.

2.12.4.3. Tipo y composición de la mezcla.

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 542.8. El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

El tipo de mezcla bituminosa en caliente a emplear en función del tipo y del espesor de la capa del firme, se definirá en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según la tabla siguiente.

Tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa

Tipo capa	espesor	tipo mezcla.
Rodadura	4-5	D12; S12; PA12
	> 5	D20; S20
Intermedia	6-9	D20; S20; S25; G20**; MAM
Base	9-15	S25; G20; G25; MAM***
Arcenes	4-6	D12

La dotación de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente deberá cumplir lo estipulado en el PG3 en la tabla 542.10, según el tipo de mezcla o de capa.

2.13. Bordillos.

2.13.1. Definición.

Elemento prefabricado de hormigón de color gris de 25 x 15 x 50 cms. con su aristas longitudinales rectilíneas, constituido por un núcleo de un solo tipo de hormigón en masa y una capa de mortero de cemento de acabado en sus caras vistas.

2.13.2. Clasificación.

- Por su fabricación: DOBLE CAPA.
- Por su uso: DE CALZADA.
- Por su forma: RECTO.
- Por su resistencia a flexotracción según norma UNE 127-025-1999, tipo: R 6

2.13.3. Características de los materiales.

Acorde punto 5 publicación AB-0401, COMENTARIOS A LA NORMA UNE 127-025-99.

2.13.4. Características de los bordillos.

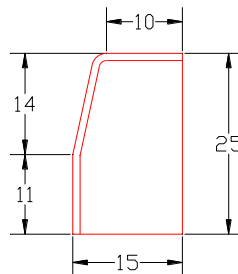
a) Composición, Acabado y Aspecto. Las del apartado 6.1 de la publicación AB-0401, COMENTARIOS A LA NORMA UNE 127-025-99.

b) Características geométricas. Las de los croquis adjuntos. Cotas en cms.

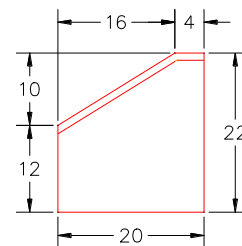
Las tolerancias admisibles, sobre las dimensiones básicas de la pieza, comprobadas según la Norma UNE 127-026, se contemplan en la Tabla 1. La conicidad y alabeo, comprobadas según la UNE 127-026, no excederán 5 mm.

c) Características físicas y mecánicas. Las del apartado 6.3 de la UNE 127-025-99 para el bordillo tipo C5. Serán de hormigón prefabricado tipo HM-25/P/20/I; su cara exterior en contacto con la calzada formará talud cuyo ángulo con la vertical no será superior a 20°. Las dimensiones serán de 50 x 15 x 25 cm.

Bordillo Tipo C-5
(medidas en cms.)



Bordillo Tipo C-7 los
(medidas en cms.)



de
Las

2.13.5. Marcado.

El marcado se realizará sobre una de las caras no vistas y en todos los elementos.

2.13.6. Ensayos.

Se estará a lo dispuesto en la UNE 127-025-99

2.13.7. Condiciones de suministro y recepción.

Las de los apartados 10.2, 10.3 y 10.4 de la UNE 127-025-91. El material no podrá ser suministrado antes de los 7 días de su fecha de fabricación.

2.13.8. Etiquetado.

Cada palé o paquete de bordillos llevará una etiqueta donde figurarán como mínimo, los siguientes datos identificativos

- a) Nombre, Dirección y Código de Identificación Fiscal del Fabricante.
- b) Designación del bordillo según apartado 6 de esta Ficha.
- c) Fecha de fabricación.
- d) Fecha a partir de la cual el fabricante garantiza la resistencia a flexión.

Las etiquetas tendrán dimensiones mínimas correspondientes al formato UNE A-5. Deberán ir situadas en lugar visible.

2.14. Baldosas de cemento.

2.14.1. Definición según su configuración.

2.14.1.1. baldosas.

Son las placas de forma geométrica, con bordes biselados, de área superior a 1dm²

2.14.1.2. baldosines.

Son las placas de forma geométrica, con bordes biselados, de área inferior a 1dm²

2.14.1.3. losas

Son las placas de forma geométrica, cuya cara puede ser lisa, rugosa, con resaltos o con rebajos, de , de área superior a 1dm²

2.14.1.4. losetas.

Son las placas de forma geométrica, cuya cara puede ser lisa, rugosa, con resaltos o con rebajos, de área \leq a 1dm²

2.14.2. Definición según su composición.

2.14.2.1. Baldosa hidráulica.

Se compone de:.

- Cara, constituida por la capa de huella de mortero rico en cemento, arena muy fina y en general colorantes.
- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de un mortero análogo al de la cara, sin colorantes.
- Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena más gruesa, que constituye el dorso.

2.14.2.2. Baldosa de panot.

Loseta hidráulica de cemento cuadrada de color gris de 20 centímetros de lado y 3,2 centímetros de espesor, ranuradas en su superficie formando una cuadrícula de 9 cuadrados iguales. Deberán cumplir las condiciones y características correspondientes a las baldosas de clase 1ª definidas en el artículo 220 del PG-3.

2.14.2.3. Baldosa de terrazo

Se compone de:

- Cara, constituida por la capa de huella de hormigón o mortero de cemento, triturado de mármol u otras piedras, y en general colorantes.
- Capa intermedia, que puede faltar a veces, de mortero rico en cemento y árido fino.
- Capa de base, de mortero menos rico en cemento y arena más gruesa, que constituye el dorso.

2.14.3. Características de los materiales.

- Las del apartado 6 de la UNE 127-001-90.

2.14.4. Características de las baldosas.

2.14.4.1. Condiciones geométricas.

- Medidas y tolerancias de los lados. Se cumplirá lo dispuesto en el apartado 7.1.1 de la UNE 127-001-90.
- Espesor nominal. El espesor nominal mínimo será de 3,2 cm., tolerancias y medición según apartado 7.1.2 de la UNE 127-001-90.
- Espesor de la capa de la huella 7 mm. con las tolerancias del apartado 7.1.3. de la UNE 127-001-90.
- Angulos. Según apartado 7.1.4 de la UNE 127-001-90.
- Rectitud de las aristas de la cara vista. Según apartado 7.1.5 de la UNE 127-001-90.
- Planeidad de la cara vista. Según apartado 7.1.6 de la UNE 127-001-90.

2.14.4.2. Aspecto y textura.

- Cara vista. Condiciones según apartado 7.2.1 de la UNE 127-001-90.
- Colorido: Gris. Condiciones según apartado 7.2.2 de la UNE 127-001-90.

2.14.4.3. Características físicas y mecánicas.

- Absorción de agua. Según apartado 7.3.1, para uso exterior, de la UNE 127-001-90.
- Permeabilidad y absorción de agua por la cara vista. No se exige.
- Heladicidad. No se exige.
- Resistencia al desgaste por abrasión. No se exige.
- Resistencia a la flexión. Según apartado 7.3.5, para uso exterior, de la UNE 127-001-90.
- Resistencia al choque. Según apartado 7.3.6, para uso exterior, de la UNE 127-001-90.

2.14.4.4. Estructura.

Según UNE 127-001-90.

2.14.5. Ensayos.

Se estará a lo dispuesto en la UNE 127-001-90

2.14.6. Etiquetado.

Cada palé o paquete de baldosas llevará una etiqueta donde figurarán como mínimo, los siguientes datos identificativos:

- a) Nombre, Dirección y Código de Identificación Fiscal del Fabricante.
- b) Designación de la baldosa según apartado 6 de esta Ficha.
- c) Fecha de fabricación.

Las etiquetas tendrán dimensiones mínimas correspondientes al formato UNE A-5. Deberán ir situadas en lugar visible.

2.15. Morteros.

Se emplearán los tipos de mortero que figuren en los precios y presupuestos parciales de la obra, y en su defecto se utilizará el M-450.

2.16. Otros materiales.

Los demás materiales que entran en la obra para los que no se detallan especialmente las condiciones, serán de primera calidad y antes de colocarse en obra deberán ser reconocidos y aceptados por el Director o representante en quien delegue al efecto, quedando a la discreción de aquel la facultad de desecharlos aún reuniendo aquella condición, si se encontraran en algún punto de España materiales análogos que estando también clasificados entre los de primera calidad sean a su juicio más apropiados para las obras, o mejor calidad, o condición los que hubiese preparado el contratista. En tal caso queda obligado a aceptar y emplear los materiales que hubiese designado el Director.

2.17. Examen de los materiales a emplear.

Todos los materiales a los que se refieren los artículos anteriores y aquellos que estando en las obras no han sido mencionados especialmente, serán examinados antes de su empleo, en la forma y condiciones que determine el Director, sin cuyo requisito no serán empleados en la obra.

2.18. Caso de que los materiales no satisfagan a las condiciones.

En esta caso, el contratista se ajustará a lo que sobre este punto ordene por escrito el Director para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos del presente pliego (ver capítulo 4).

2.19. Ensayos y pruebas.

Se efectuarán cuantos ensayos determine el Director a fin de comprobar y controlar, de una parte, la calidad de los materiales y, de otra, la buena ejecución de las obras. Para control de materiales, en particular: hormigones, armaduras pasivas y activas, tuberías, áridos, bordillos, baldosas, adoquines, hormigones, ligantes, betunes, mezclas bituminosas. Para control de ejecución y pruebas de servicio, en particular: grado de compactación de rellenos, estanqueidad de conducciones, alineaciones, rasantes, juntas, encofrados, control de transporte, extensión y compactación de las mezclas bituminosas.

Para cifrar el número de ensayos en material de relleno de zanjas, compactación de los mismos, firmes, colocación bordillos, aceras y otros, se fijará su número de acuerdo con los lotes establecidos por el P.G.C., o bien por los lotes en caso de hormigones establecidos en la E.H.E.

El contratista estará obligado a sufragar los gastos de ensayos, análisis y pruebas que estimase oportuno el Director, hasta un máximo del 1% del Presupuesto de la obra, cláusula 38 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales (D.3854/1970), en adelante PCAG. Las pruebas de presión y estanqueidad de

las tuberías de abastecimiento y saneamiento, no se computarán a los efectos de cálculo del 1% anteriormente mencionado, al estar incluidas expresamente en la unidad de obra correspondiente.

2.20. Responsabilidad del contratista.

El empleo de los materiales en cuanto a su calidad quedará subsistente incluso posteriormente a la recepción de las obras en que dichos materiales se hayan empleado, de conformidad con lo establecido en el artº 149 de la Ley de CAP.

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1. Condiciones generales.

Todas las obras comprendidas en el Proyecto se efectuarán de acuerdo con las especificaciones del presente Pliego, los documentos de Proyecto y las instrucciones del Director, quien resolverá las cuestiones que se planteen referentes a la interpretación de aquellos y a las condiciones de ejecución.

El orden de ejecución, el procedimiento y la maquinaria a utilizar para la ejecución de los trabajos deberá ser aprobado por el Director y será compatible con los plazos programados. Antes de iniciar cualquier trabajo o unidad de obra deberá el contratista ponerlo en conocimiento del Director, con suficiente antelación, y recabar su autorización con una antelación mínima de tres días.

3.2. Replanteo e investigación.

Una vez hayan sido adjudicadas definitivamente las obras, en el plazo de diez días hábiles, a partir de la fecha de formalización del contrato, se llevará a cabo el Acta de Comprobación de Replanteo, que comprobará el replanteo hecho previamente a la licitación de las obras.

El replanteo será ejecutado por la Dirección de la Obra en presencia del Contratista o sus representantes, dejándose sobre el terreno las marcas que se consideren precisas. El Contratista deberá suministrar los elementos que se soliciten para las operaciones, entendiéndose que la compensación por estos gastos está incluida en los precios unitarios de las distintas unidades de obra. El contratista comunicará al Director Facultativo cualquier discrepancia sobre el Proyecto a realizar, o de cualquier reparo que pudiera tener.

Del resultado se levantará Acta, al menos por cuadruplicado ejemplar, firmados por la Contrata y la Dirección Facultativa remitiéndose dos a la administración contratante, y los otros dos para las partes firmantes.

La ejecución del contrato de obras comenzará en la fecha de la Comprobación del replanteo. Serán de cuenta del contratista de conformidad con lo dispuesto en las cláusulas 13 y 25 del PCAG, todos los gastos que ocasione.

3.3. Comienzo de la obra y ritmo de ejecución de los trabajos:

Una vez obtenidas las licencias y autorizaciones correspondientes el Constructor dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de condiciones que rija en la obra, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquel señalados queden ejecutadas las obras correspondientes, y que, en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el contrato.

Obligatoriamente y por escrito deberá el Constructor dar cuenta al Director de obra y al Director de la ejecución de la obra del comienzo de los trabajos con una antelación mínima de 48 horas. De no

efectuarse así los Técnicos mencionados eluden toda responsabilidad de los trabajos efectuados sin su consentimiento, pudiendo ordenar el derribo de todas las construcciones que consideren incorrectas.

3.4. Orden de los trabajos:

En general y dentro de las prescripciones del Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, del Plan de seguridad y salud una vez aprobado por el Coordinador durante la ejecución de la obra, en las obras será potestad del Constructor la determinación del orden de los trabajos, salvo aquellos casos en que por cualquier circunstancia de orden técnico estime conveniente su variación la Dirección facultativa. Estas órdenes deberán comunicarse por escrito si lo requiere el Constructor, quién será directamente responsable de cualquier daño o perjuicio que pudiera sobrevenir por su incumplimiento. El orden de los trabajos se recogerá en el Plan de Obra el cual se entregará a la D.F. para su aprobación, seguimiento y control

3.5. Ampliación del proyecto por causas imprevistas de fuerza mayor:

Cuando durante las obras sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente ampliar el proyecto no se interrumpirán los trabajos, continuándolos según las instrucciones dadas por el Director de obra en tanto se formula y tramita el proyecto reformado.

El Constructor está obligado a realizar con su personal y materiales cuanto la Dirección facultativa de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalces o cualquier otra obra de carácter urgente, anticipando de momento este servicio cuyo importe le será consignado en el presupuesto adicional o abonado directamente por la propiedad de acuerdo con lo que mutuamente se convenga.

3.6. Prórrogas por causa de fuerza mayor:

Si por causa de fuerza mayor o independientemente de la voluntad del Constructor, siempre que esta causa sea distinta a las que especifiquen como de rescisión del contrato, aquél no pudiese comenzar las obras, tuviese que suspenderlas o no le fuese posible terminarlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata previo informe favorable del Director de obra. Para ello el Constructor expondrá en escrito dirigido al Director de obra la causa que le impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

3.7. Seguridad y salud durante la ejecución de la obra:

El Constructor en aplicación del Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y de acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, deberá elaborar un Plan de seguridad y salud en el trabajo. Dicho Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Cuando no sea necesaria la designación de Coordinador la aprobación deberá darla la Dirección facultativa mediante la suscripción del acta de aprobación del Plan de seguridad y salud. El Constructor podrá modificar el Plan de seguridad y salud en función del proceso de ejecución de la obra, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que pudieran surgir a lo largo de la obra, pero siempre con la aprobación expresa de los técnicos anteriormente mencionados. El Plan de seguridad y salud estará siempre en la obra y a disposición de la Dirección facultativa.

El Constructor deberá cumplir las determinaciones de seguridad y salud previstas en el Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, en el Plan de seguridad y salud aprobado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, por la Dirección facultativa, tanto para la obra como para el personal y maquinaria afectos a la misma siendo responsable de cualquier incidencia que por negligencia en su cumplimiento pudiese surgir en el transcurso de las obras. El Constructor está obligado a cumplir cuantas disposiciones de seguridad y salud estuvieran vigentes en el momento de la ejecución de las obras. Especialmente las previstas en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, y las determinaciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre,

de prevención de riesgos laborales, que entre otras obligaciones establece el deber de constituir un servicio de prevención o a concertar dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa (artículo 30), excepto que asuma el propio Constructor dichas funciones, cuando la empresa tenga menos de seis trabajadores. El Constructor está obligado a cumplir con todas las disposiciones de la Policía Municipal y leyes comunes en la materia, siendo el único responsable de su incumplimiento.

3.8. Medidas de protección y limpieza.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de la construcción, y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones evacuando los desperdicios y basuras, no pudiendo acumularse por más de 48 horas.

Salvo que se indique lo contrario, deberá construir y conservar a su costa todos los pasos o caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y todos los recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tráfico tanto peatonal como rodado dentro de las obras.

El Contratista queda obligado a dejar libres y desembarazadas las vías públicas, debiendo realizar las obras necesarias para dejar tránsito durante la ejecución de las obras, así como las obras requeridas para desviación de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

Los tramos de zanja nunca se dejarán abiertos en fin de semana. Estarán en todo momento y longitud protegidos por vallas, según la normativa vigente.

3.9. Equipos y medios auxiliares.

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria y demás medios auxiliares que se hubiere comprometido a aportar en la licitación o en el Programa de Trabajos.

La Dirección de Obra deberá aprobar los equipos de maquinaria y medios auxiliares que hayan de ser utilizados por las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de ejecución de las unidades en que deban utilizarse. No podrán ser retirados de la obra sin autorización de la Dirección de Obra.

3.10. Instalaciones de obra.

El Contratista deberá someter a la Dirección de la Obra dentro del plazo que figure en el Plan de Obra, el Proyecto de sus instalaciones, que fijará la ubicación de la oficina, instalaciones de maquinaria y cuantos elementos sean necesarios a su normal desarrollo. A este respecto deberá sujetarse a las prescripciones legales vigentes. La Dirección de Obra podrá variar la situación de las instalaciones propuestas por el Contratista.

3.11. Servidumbres, obras existentes y desvío de servicios.

Previamente al inicio de las obras, el contratista deberá solicitar de las distintas compañías de servicios públicos, los planos y la información complementaria necesaria de los distintos servicios o instalaciones que se hallen situados en los viales, terrenos o zonas donde se vaya a actuar, al objeto de evitar roturas, daños o desperfectos en aquellos. Cualquier rotura, daño o, desperfecto será de única responsabilidad del contratista, así como el coste de su reparación.

Una vez estudiados y replanteados sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, y considerada la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos, señalará los que, en último extremo, considera necesario modificar.

Si el I.D. se muestra conforme, solicitará de las empresas y organismos correspondientes la modificación de estas instalaciones. Si con el fin de acelerar las obras, las empresas interesadas recaban la colaboración del contratista, deberá esta prestar la ayuda necesaria, asumiendo esta todos los costes que dicha actuación genere.

Entendiéndose como servidumbre, el Contratista está obligado a mantener durante la ejecución de las obras, todos los accesos a las viviendas y fincas existentes en la zona afectada por las obras.

3.12. Vigilancia de las obras.

El Contratista deberá establecer y mantener las medidas precisas por medio de agentes y señales, para indicar el acceso a la obra y ordenar el tráfico, especialmente en los puntos de posible peligro, tanto en dicha zona como es sus lindes e inmediaciones.

También deberá llevar a cabo la señalización en estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia, bajo su propia responsabilidad y sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la D.F.

Todos los gastos que origina el cumplimiento de lo establecido será de cuenta del Contratista por lo que no será de abono directo, esto es, se consideran incluidos en los precios del contrato.

La D.F. podrá nombrar los equipos que estime oportunos de vigilancia a pié de obra para garantizar la continua inspección de la misma. El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes, por el contrario tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

La existencia de estos equipos no eximirá al Contratista de disponer de sus propios medios de vigilancia para asegurarse la correcta ejecución de las obras y del cumplimiento de lo dispuesto en el presente Pliego, extremos de los cuales será responsable.

3.13. Hallazgos.

Cualquier hallazgo o recuperación de bordillos, adoquines, losas, elementos metálicos, piedra de sillería o sillajero restos arqueológicos y bienes ocultos que resulte en la ejecución de las obras será puesto en conocimiento de la Corporación, renunciando el Contratista a favor del Municipio cualquier derecho sobre dichos elementos, con suspensión de la obra en la zona afectada por tales hallazgos hasta la decisión de aquella sobre su continuación, debiendo ser atendidas las instrucciones pertinentes que se formulen al contratista para la liberación o conservación de tales restos, bienes o elementos. Para lo no previsto se está a lo dispuesto en la Ley 16/1995 del Patrimonio Histórico Español.

3.14. Escarificación y compactación del firme existente.

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno o del firme existente por medios mecánicos, estando sujeta la unidad a lo establecido en los Artºs. 302 y 303 del PG-3.

3.15. Excavación en trinchera o zanja.

Se replanteará la zona de excavación de trincheras o las zanjas para el tendido de tuberías por el Director o persona delegada.

Previamente a la excavación se realizarán las catas necesarias para la localización de los servicios, tanto en planta como en alzado. Dichas catas se consideran incluidas en el precio de la excavación.

Se ejecutará con todo cuidado, incluso con medios manuales, para no dañar las instalaciones existentes, completándose la excavación con el apeo o colgado en la debidas condiciones de las tuberías de agua, gas, alcantarillado, instalaciones eléctricas, telefonía, etc., o cualquier otro servicio que sea preciso descubrir sin que el contratista tenga derecho a abono alguno por estos conceptos.

Las excavaciones que se realicen serán en el caso de la obra de fábrica las correspondientes al tajo de ejecución de obra de fábrica de una (1) semana, pudiéndose iniciar de nuevo la excavación para que el proceso de fabricación no se pare. En el caso de zanjas para redes o tuberías las que se abran en un día

deberán quedar montados los tubos como máximo al día siguiente, pudiéndose iniciar de nuevo la excavación para que el proceso de fabricación no se pare.

Las zanjas serán excavadas tal como se define en este Pliego y de acuerdo al Artº 321 del PG-3, y planos adjuntos, salvo las eventuales modificaciones que a este respecto indique el Director.

En todas las excavaciones que se realicen cruzando perpendicularmente una calle, deberán disponerse planchas metálicas con la capacidad resistente acorde con el tráfico rodado que deban soportar. El contratista está obligado a dejar los pasos de vehículos y peatones para las viviendas afectadas, incluso con la colocación de pasarelas por encima de las excavaciones.

Los excesos de excavación que sean necesarios efectuar para la correcta ejecución de las obras debidos a la constitución del terreno, paso de canalizaciones, etc., deberán ser aprobados, en cada caso, por el Director.

La anchura nominal de la excavación será la señalada en la sección tipo de Proyecto para la obra de fábrica, en el caso de zanjas para redes vendrá dada por la fórmula $D+50$, en cm, siendo D el diámetro interior en cm de la conducción que debe recibir.

Se entiende la excavación en zanja en cualquier clase de terreno, incluyéndose cualquier clase de pavimento, obra de fábrica o firme existente.

El contratista viene obligado a colocar las vallas de protección, luces indicadoras en los lados y extremos de la zanjas y toda cuanta señalización sea necesaria.

El contratista suministrará por su cuenta, colocará, conservará y retirará todo el material de entibación que sea preciso colocar. Si el Director juzga que en algunos sitios no se han puesto suficientes soportes, o que éstos son inadecuados, puede ordenar poner soportes complementarios a expensas del contratista, advirtiéndole que tales órdenes no eximen al contratista de su responsabilidad sobre la suficiencia del entibado.

El contratista extraerá por bombeo, achique u otro medio conveniente, el agua que se acumule o encuentre en las zanjas, pozos y demás excavaciones efectuadas. El agua será evacuada de manera que no pueda producir molestias a la circulación del público ni a la propiedad privada.

3.16. Apilamiento de productos excavados.

El material extraído de la trinchera podrá situarse a los lados de la misma, siempre y cuando quede un paso mínimo de 90 cm. para el tráfico de peatones, y una altura máxima de 1 m, y si el tráfico a de ser de coches deberá quedar una calzada de un ancho mínimo de 2,40 m.

El depósito de material será hecho de manera que puedan ser accesibles las arquetas existentes y cuanto designe expresamente el Director. En los casos en que se consienta apoyar las tierras en las paredes de los edificios o muros de cerramiento, se dispondrán sobre éstas maderas o telas impidan su ensuciamiento.

3.17. Suministro y colocación armaduras y hormigonados.

Se atenderán las prescripciones de puesta en obra de la EHE.

3.18. Encofrados.

Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, deberán poseer la resistencia y rigidez adecuadas para que, con la velocidad de hormigonado prevista, no se produzcan movimientos locales de más de 5 mm. Las tolerancias para los encofrados serán los especificados en la EHE en su anejo de tolerancias, que para la cara vista interior de la obra de fábrica será considerada la superficie como Clase A.

3.19. Colocación de Juntas dilatación.

Se encofrará el borde de la zona a hormigonar con tablón superior e inferior, sujetos exteriormente a la zona de hormigonado. Entre la rendija de los tablonos se colocará junta dilatación. Su extremo que se

hormigonará en primera fase se atará a la armadura mediante grapas u elementos convenientes, nunca mediante claveteado por bulbo y si es preciso en dicha zona por claveteado de lengüeta junto a bulbo central. .

Durante el hormigonado se vigilará que no quede árido grueso o coqueas junto a las mismas.

Siempre que sea posible se procurará utilizar tramos continuos de junta evitando soldaduras.

3.20. Colocación del geotextil.

El geotextil se extenderá sobre la capa inferior, empleando los medios auxiliares que autorice el Director de las Obras.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes (no menores de cincuenta (50 cm) o juntas cosidas, soldadas o grapadas. El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por el Director de las Obras.

El espesor de la primera capa o tongada que se coloque sobre el geotextil será de al menos cuarenta centímetros (40 cm), y el tamaño máximo del árido a emplear en esta tongada no será superior a doscientos milímetros (200 mm).

El sentido de avance de la maquinaria de ex-tensión de la capa superior se realizará de tal forma que no afecte al solape de las capas de geotextil.

3.21. Colocación machaca.

Los materiales del relleno se extenderán en tongadas sucesivas, de espesor uniforme y sensiblemente horizontal.. En general y salvo indicación en contrario del Proyecto o del Director de las Obras se usarán tongadas de cuarenta centímetros (40 cm).

Los trabajos se realizarán de modo que se evite en todo momento la contaminación del relleno por materiales extraños, o por la circulación a través del mismo de agua cargada de partículas finas.

3.22. Colocación tuberías.

Para la instalación y montaje de la tubería y las piezas que componen las redes de servicios, deberán seguirse las instrucciones del P.P.T.G. para obras de abastecimiento y saneamiento de aguas del MOPU, Normas técnicas de EMAYA y OO.MM. En particular se cumplirán las siguientes condiciones, salvo especificación contraria en planos y presupuesto.

En las zanjas, los tubos se dispondrán sobre lecho de gravilla 1 de las características aprobadas por el Director y de acuerdo con las especificaciones señaladas en las secciones tipo.

El tubo será dispuesto sobre el lecho en el tercio inferior de su circunferencia, a fin de dejar un soporte uniforme en toda su longitud, excepto debajo de la junta de empalme. No se abandonará nunca la obra sin dejar bien tapada la boca de los tubos.

Generalmente, no se colocarán más de 50 m de tubería sin proceder al relleno, tanto por razones técnicas como por el impacto negativo a vecinos y comerciantes.

Una vez montados los tubos y las piezas especiales, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a presiones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Los apoyos, salvo prescripción taxativa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Antes de ser puestas en servicio, las canalizaciones de la red de agua potable deberán ser sometidas a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado. A estos efectos la red tendrá las llaves y desagües necesarios no sólo para la explotación, sino para facilitar estas operaciones.

La prueba de presión, en las redes de agua, se realizará a medida que avance el montaje por tramos, en presencia del Director o persona delegada. La prueba de estanqueidad, en la red de agua potable y saneamiento, se realizará una vez acabada la colocación de la totalidad de los tubos y acometidas. Dichas pruebas se realizarán de acuerdo con las especificaciones indicadas en el capítulo 11 del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de Agua.

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista a sus expensas reparará todas las juntas y tubos defectuosos; así mismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

3.23. Pruebas de las tuberías instaladas.

Antes de empezar las pruebas deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de las conducciones. La zanja debe estar especialmente rellena dejando las juntas descubiertas.

3.23.1. En conducciones de presión.

Las pruebas se harán, salvo autorización de la Dirección Facultativa, en tramos de tubería no superiores a los quinientos (500) metros de longitud, y se probarán todos los tramos.

La presión interior de prueba, en zanja, de la conducción será tal que se alcance 1,4 veces la presión máxima de trabajo según se define en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

La prueba durará treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante ese tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a la raíz cuadrada de $p/5$ siendo "p" la presión de prueba en atmósfera.

Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase lo previsto.

3.23.2. En conducciones de gravedad.

Se pasará la cámara por todas, y si es preciso se limpiarán antes a cuenta de la contrata. Se harán pruebas de estanqueidad de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas de Saneamiento de poblaciones en al menos el 10% de la red.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba. La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tasado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado las tuberías de agua y haberse expulsado el aire. La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida durante este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = 0,350 \times L \times D$$

en la cual:

V = pérdida total en la prueba, en litros.

L = longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D = diámetro interior en metros.

De todas formas, cualquiera que sean las pérdidas fijadas si éstas son sobrepasadas, el Contratista a sus expensas reparará todas las juntas y tubos defectuosos y viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable.

3.24. Terraplenes, rellenos excavación en trinchera, zanjas.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características se definen posteriormente, en zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente el firme asfáltico a colocar.

Su ejecución comprende las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de apoyo del relleno tipo terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Las tres últimas operaciones se reiterarán cuantas veces sea preciso.

En los rellenos tipo terraplén distinguiremos las zonas:

- Coronación: Es la parte superior del relleno tipo terraplén, sobre la que se apoya el firme, con un espesor mínimo de dos tongadas y siempre mayor de cincuenta centímetros (50 cm).
- Núcleo: Es la parte del relleno tipo terraplén comprendida entre el cimientado y la coronación.

Los materiales a emplear en rellenos serán seleccionados en coronación y adecuados en núcleo.

3.25. Transporte de los materiales sobrantes.

Los materiales sobrantes serán transportados a los vertederos que señale el Director y se dejarán completamente limpios de residuos los lugares donde fueron depositados los materiales excavados. También se considera incluido en el precio correspondiente, el canon de vertedero.

3.26. Reposición de pavimento.

Comprende esta unidad la reposición de todo tipo de pavimentos anterior a la excavación de la zanja. El pavimento en zonas de calzada será, como mínimo, un firme compuesto por riego de imprimación ECI de 1,5 Kg/m² y una capa de rodadura de aglomerado asfáltico en caliente de 5 cm de espesor, tipo S-12., el resto de la calle se repavimentará con la misma capa de aglomerado el resto de la calle, habiéndose colocado antes riego de adherencia.

Se realizará previo recorte del firme existente en alineaciones paralelas o perpendiculares, según el caso, a la línea de fachada o bordillo existente, con sellado de las juntas. El ancho será como mínimo el que señala en la medición, no siendo de abono anchos superiores al señalado que no haya sido aprobado por el Director. Deberán repararse todos los pavimentos dañados.

3.27. Arquetas y pozos.

Las obras de fábrica necesarias para alojamiento de válvulas, ventosas y otros elementos, para cruces de calzada y cambios de alineación se construirán de las dimensiones definidas en los planos y unidades de obra. Se protegerán con las tapas adecuadas de fácil manejo y de resistencia apropiada al lugar de su fijación.

3.28. Sub-bases y bases granulares, macadam.

No se extenderán hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y la rasante indicada en los planos.

Los materiales serán extendidos, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación, en tongadas de espesor uniforme no superior a veinte centímetros medidos después de compactar.

Después de la humectación se compactará hasta conseguir, como mínimo una densidad correspondiente al 98 % de la máxima obtenida en el ensayo próctor modificado.

La compactación se efectuará longitudinalmente comenzando por los bordes exteriores marchando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.

3.29. Riegos de imprimación.

Se emplearán sobre la base granular debidamente regada con agua y secada totalmente la cara superior con una dotación de 1,5 Kg/m² de emulsión asfáltica ECI.

3.30. Riegos de adherencia.

Se empleará entre dos capas de aglomerado asfáltico, con la preparación de la superficie existente y condiciones de ejecución indicadas en el art. 531 del PG-3. Será del tipo EAR-1 con una dotación de 1 Kg/m².

3.31. Mezcla bituminosa en caliente.

Una vez estudiada la mezcla y la obtención de la fórmula de trabajo, se fabricarán los tipos proyectados, ejecutándose según lo especificado en el art.542 del PG-3.

3.32. Bordillos.

Se ejecutarán sobre solera de hormigón extendiendo sobre ésta una capa de mortero según se especifica en los documentos del proyecto. La ejecución se llevará a efecto de acuerdo con las directrices y tolerancias de acabado que se definen en los art.560 y 570 del PG-3/75.

3.33. Marcas viales.

Se definen como las consistentes en la pintura de líneas palabras o símbolos para regular el tráfico, siendo reflexivas premezclando microesferitas de vidrio en los casos en que a causa de la iluminación se considere oportuno y ejecutadas según se indican en el art.700 del PG-3/75 y en las normas de señalización del MOPU.

3.34. Señales de circulación.

Se definen como las consistentes en la pintura de líneas palabras o símbolos para regular el tráfico, siendo reflexivas premezclando microesferitas de vidrio en los casos en que a causa de la iluminación se considere oportuno y ejecutadas según se indican en el art.700 del PG-3/75 y en las normas de señalización del MOPU.

3.35. Señalización de las obras.

El Contratista está obligado a instalar las señales precisas para indicar el acceso a la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes o inmediaciones.

El Contratista cumplirá las órdenes que reciba por escrito de la Dirección acerca de instalación de señales complementarias o modificación de las que haya instalado.

Los gastos que origine la señalización, serán de cuenta del Contratista.

3.36. Empleo de los materiales y aparatos:

No se procederá al empleo de los materiales y aparatos sin que antes sean examinados y aceptados por la Dirección facultativa en los términos que prescriben los Pliegos de condiciones, depositando al efecto el contratista las muestras y modelos necesarios previamente contrasignados para efectuar con ellos las comprobaciones, ensayos o pruebas preceptuadas en el Pliego de condiciones vigente en la obra y los que juzgue necesarios la Dirección facultativa.

La Dirección facultativa podrá exigir del Constructor y éste vendrá obligado a aportar a sus expensas las certificaciones de idoneidad técnica o de cumplimiento de las condiciones de toda índole especificadas en el proyecto de los materiales e instalaciones suministrados. Los gastos que ocasionen los ensayos, análisis, pruebas, etc. antes indicados, serán de cuenta del Constructor. La Dirección facultativa podrá fijar un plazo para que sean retirados de la obra los materiales rechazados. El Constructor a su costa transportará y colocará agrupándolos ordenadamente y en el sitio de la obra que se le designe a fin de no causar perjuicios a la marcha de los trabajos, los materiales procedentes de la excavación, derribos, etc. que no sean utilizables en la obra y los que juzgue necesarios la Dirección facultativa hasta tanto sean retirados de la obra o llevados a vertedero. Si no hubiese nada preceptuado sobre el particular se retirarán de ella cuando lo ordene el Arquitecto director de obra, pero acordando previamente su justa tasación, teniendo en cuenta el valor de dichos materiales y los gastos de su transporte.

3.37. De los medios auxiliares:

Serán por cuenta y riesgo del Constructor los andamios, cimbras, máquinas y demás medios auxiliares que para la debida marcha y ejecución de los trabajos se necesiten. Todos ellos, siempre y cuando no se haya estipulado lo contrario, quedarán en beneficio del Constructor, sin que éste pueda fundar reclamación alguna en la insuficiencia de dichos medios, cuando éstos estén detallados en el presupuesto y consignados por partidas alzadas, incluidos en los precios de las unidades de obra o incluidos en las determinaciones de Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud y, en su caso, en el Plan de seguridad y salud aprobado por el Coordinador. Dichos elementos deberán disponerse en obra de acuerdo con las prescripciones contenidas en dichos documentos, siendo por tanto responsabilidad del Constructor cualquier avería o accidente personal por el incumplimiento de dichas prescripciones.

4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.**4.1. Obras que se abonaran.**

Se abonará la obra que realmente se ejecute con sujeción al Proyecto o las modificaciones del mismo que se aprueben o a las órdenes concretas que el Director indique, siempre que estén ajustadas a las condiciones de este Pliego, con arreglo a los cuales se hará la medición y valoración de las diversas unidades de obra, aplicándose a éstas los precios que procedan.

Por tanto, el número de unidades de cada clase que se consignan en el Presupuesto no podrá servir de fundamento para establecer reclamaciones de ninguna especie.

Mensualmente el Contratista entregará planos con localización de obra realizada para las correspondientes revisiones por la D.F. y que ésta elabore la certificación mensual.

Al final de la obra en Contratista entregará planos planta y perfil de las redes ejecutadas, así como de ubicación pozos, arquetas, acometidas, sumideros y demás elementos colocados.

4.2. Precios.

Las valoraciones de la obra ejecutada serán hechas aplicando a las unidades medidas, los precios consignados en el cuadro de Precios del Presupuesto, con el tanto por ciento de baja obtenida en la Subasta o en el Concurso.

4.3. Precios contradictorios.

Si, con motivo de obras complementarias o de variaciones que puedan introducirse en el Proyecto (que impliquen la introducción de un material o trabajo no previsto en el Proyecto inicial), fuera necesaria la fijación de nuevos precios, el Director propondrá al contratista a aceptación del que estime conveniente. En este supuesto se procederá, de común acuerdo, al estudio del nuevo precio, cuya aceptación por ambas partes se hará constar en acta especial.

4.4. Excavación en zanja o trinchera.

El volumen de la excavación será calculado a partir de la sección teórica definida en Proyecto, formada por la profundidad y el ancho de proyecto, con desplome 1/10 o por lo que por escrito haya ordenado el Director, aplicada a la longitud realmente ejecutada. Se medirá en metros cúbicos.

4.5. Rellenos.

El relleno de machaca a ambos lados de la obra de fábrica, se medirá sobre la sección teórica del Proyecto, al igual que el relleno seleccionado superior a la misma.

Los rellenos de gravilla en protección tuberías, serán medidos por las secciones tipo definidas en los planos aplicadas a las longitudes realmente ejecutadas.

El relleno de tierras seleccionadas u hormigón en zanjas se calculará por diferencia entre la excavación y los rellenos de otros materiales. Se medirá en metro cúbicos.

4.6. Canalizaciones.

Se medirán los metros lineales realmente puestos en obra y ejecutados de acuerdo con el Proyecto o con las instrucciones del Director. En esta unidad de obra se incluye las posibles conexiones a la red existente, así como las demoliciones a efectuar para conseguir esta conexión.

4.7. Obras de fábrica.

Se medirán por unidades realmente ejecutadas de acuerdo con el Proyecto o instrucciones del Director.

4.8. Medios auxiliares.

Se entenderá que todos los medios auxiliares están englobados en los precios de las unidades de obra correspondientes, así como el consumo de energía eléctrica, etc.

4.9. Indemnizaciones por daños.

El contratista deberá adoptar en cada momento todas las medidas necesarias para la debida seguridad de las obras, solicitando la aprobación del Director, en el caso de no estar previstas en el Proyecto. En consecuencia, cuando por motivo de la ejecución de los trabajos o durante el plazo de garantía, a pesar de las precauciones adoptadas en la construcción se originasen averías o perjuicios en instalaciones, construcciones, o edificios, propiedad de particulares, de alumbrado, de suministro de agua, Ayuntamiento, edificios públicos o privados, etc. el contratista abonará el importe de los mismos.

4.10. Trabajos defectuosos:

El Constructor deberá emplear materiales que cumplan las condiciones exigidas en las condiciones generales de índole técnico del Pliego de condiciones de la edificación y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo también con lo especificado en dicho documento. Por ello, y hasta tanto que tenga lugar la recepción definitiva de la obra, el Constructor es el único responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala ejecución o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que puedan servirle de excusa, ni le otorgue derecho alguno la circunstancia de que la Dirección facultativa no le haya advertido sobre el particular, ni tampoco el hecho de que hayan sido valorados en las certificaciones de obra, que se entiende que se extienden y abonan a buena cuenta. Como consecuencia de lo anteriormente expresado cuando la Dirección facultativa advierta vicios o defectos en los trabajos ejecutados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnan las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos o finalizados éstos, podrá disponer la Dirección facultativa que las partes defectuosas sean demolidas y reconstruidas de acuerdo a lo contratado, y todo ello a expensas del Constructor.

4.11. Vicios ocultos:

Si el Director de obra tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará ejecutar en cualquier tiempo, antes de la recepción definitiva, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos. Los gastos de demolición y reconstrucción que se originen serán de cuenta del Constructor siempre que los vicios existan realmente y en caso contrario correrán a cargo del Promotor.

4.12. Modo de abonar las obras defectuosas pero admisibles.

Si alguna obra no se hallara ejecutada con arreglo a las condiciones del contrato y fuese sin embargo admisible a juicio de la Dirección Facultativa, con conocimiento y consentimiento del Promotor, podrá ser recibida en su caso; pero el contratista estará obligado a conformarse con la rebaja que la D.F. y el Promotor decidan, salvo en caso en que el contratista prefiera demolerla a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

5. DISPOSICIONES GENERALES.**5.1. Documentación que define las obras y orden de prelación.**

Las obras quedan definidas con lo expuesto en el presente Documento nº 3, Pliego de Condiciones, y los otros documentos que se acompañan, Presupuesto, Planos y Memoria. En caso de contradicción entre Pliego de Condiciones, Planos y Presupuesto, prevalecerá lo que permita la más correcta ejecución de la obra y el mejor funcionamiento de la instalación, con la aprobación de la D.F.

Antes de dar comienzo a las obras, la Contrata consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes. Si en el momento de iniciar las obras, no ha realizado tal consignación, ni ha solicitado aclaración, se entenderá que las mismas no son necesarias. El Contratista tendrá responsabilidad en las consecuencias de cualquier error que pudiese haberse subsanado mediante una adecuada revisión.

5.2. Libros de ordenes y asistencias

El Constructor tendrá siempre en la oficina de la obra y a la disposición de la Dirección facultativa el Libro de órdenes y asistencias a que hace referencia el Decreto de 11 de marzo de 1.971 y a la Orden de 9 de junio de 1.971 con el fin de dar cumplimiento a lo dispuesto en los citados preceptos. Dicho Libro de órdenes y asistencias será provisto por el Director de obra al inicio de las obras convenientemente diligenciado, dicho libro, se abrirá en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de recepción definitiva.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la Dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El Contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por sí o por medio de su Delegado cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito de la Dirección, y o firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuse de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado.

Efectuada la recepción definitiva, el "Libro de Ordenes" pasará a poder de la Dirección Facultativa, si bien podrá ser consultado en todo momento por el Contratista.

Así mismo, el Contratista está obligado a dar a la Dirección las facilidades necesarias para la recogida de los datos de toda clase que sean necesarios para que la Administración pueda llevar correctamente un "Libro de incidencias de las obras", cuando así lo decidiese aquella.

5.3. Libro de incidencias.

El Constructor tendrá, siempre que sea preceptivo, en la oficina de la obra y a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o de la Dirección facultativa, el Libro de incidencias a que hace referencia el artículo 13 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. A dicho Libro tendrá acceso la Dirección facultativa de la obra, los contratistas, subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes. Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o la Dirección facultativa, si aquel no fuera necesario, remitirá una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas y notificarán las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

5.4. Carteles de obra.

El Contratista estará obligado a colocar a su cuenta en las obras las inscripciones que acrediten su ejecución, y en particular los exigidos por el organismo contratante, disponiendo para ello de los correspondientes carteles enunciativos, de acuerdo a las instrucciones que se le indiquen por el organismo contratante, y la D.F.

El Contratista no podrá poner ni en la obra ni en los terrenos ocupados para la ejecución de la misma, inscripción alguna que tenga carácter de publicidad comercial.

5.5. Orden de ejecución de los trabajos.

El contratista estará obligado a presentar un programa de trabajos. Este plan, una vez aprobado por la Administración, será de obligado cumplimiento.

Asimismo, el contratista contrae la obligación de ejecutar las obras en aquellos trozos señalados que designe el I.D., aún cuando esto suponga alteración del programa de trabajos.

El contratista podrá dar a destajo o subcontrato cualquier parte, pero con la previa autorización de la D.F. La obra que el contratista puede destajar no podrá exceder del veinticinco por ciento (25%) del importe del Contrato, salvo autorización expresa de la D. F. La D.F. está facultada para decidir la exclusión de un destajista, por no reunir las condiciones precisas para el desarrollo de la actividad concreta a juicio de la

D.F. Comunicado esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión del destajo.

5.6. De la ejecución e inspección de las obras.

Queda bien entendido y de una manera general que las obras se ejecutarán de acuerdo con las normas de la buena construcción libremente apreciadas por el Director, el cual podrá ordenar se practiquen las exploraciones que considere pertinentes cuando sospeche la existencia de vicios ocultos de construcción o materiales de calidad deficiente, siendo de cuenta del contratista todos los gastos que ello origine, sin derecho a indemnización.

En cualquier momento en que se observen trabajos efectuados que no estén de acuerdo con lo establecido en el Proyecto e instrucciones complementarias o la existencia de materiales almacenados de calidad defectuosa según las prescripciones de dichos documentos, aunque con anterioridad hubiesen sido reconocidos sin observar tales deficiencias e incluso abonados en certificaciones parciales, el Director notificará al contratista la necesidad de demoler y reconstruir dichos trabajos defectuosos o retirar de los almacenes los materiales rechazados, todo lo cual se llevará a cabo por el contratista sin derecho a indemnización alguna por este concepto y en el plazo que le fije el Director.

5.7. Gastos varios.

Todos los gastos de materiales y de personal auxiliar que entrañen el replanteo, medición y liquidación de las obras, serán de cuenta del contratista.

5.8. Ensayos.

Será a cargo del Contratista, la realización de los ensayos fijados por la Dirección de las Obras, hasta un importe total del 1% del valor de las obras, entendiéndose excluidos de dicho importe el coste de los ensayos que tuvieran que repetirse al no ser favorables los ensayos realizados, y los que las partidas presupuestarias tienen expresamente incluidos en la misma.

El Plan de ensayos se ajustará a la normativa aplicable, y al punto 2.19 del presente Pliego de Condiciones.

5.9. Modificaciones al proyecto.

El Director podrá variar las dimensiones indicadas en los planos así como las disposiciones de detalles y aún algunos materiales o sistemas constructivos, siempre que con ello resulte mejorado el Proyecto y no sea modificado en lo sustancial.

5.10. Obligaciones generales y derechos del Contratista.

El Constructor es el agente que asume contractualmente ante el Promotor, el compromiso de ejecutar con medios humanos y materiales, propios y ajenos, las obras o parte de las mismas, con sujeción al proyecto y al contrato. Sus obligaciones, de acuerdo con el artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, son las siguientes:

- Ejecutar la obra con sujeción al proyecto, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de obra y del Director de la ejecución de la obra, a fin de alcanzar la calidad exigida en el proyecto.
- Tener la titulación o capacitación profesional que habilita para el cumplimiento de las condiciones exigibles para actuar como Constructor.
- Designar al Jefe de obra que asumirá la representación técnica del Constructor en la misma y que por su titulación o experiencia, deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y la complejidad de la obra.
- Asignar a la obra los medios humanos y materiales que por su importancia requiera.

- Formalizar las subcontrataciones de determinadas partes o instalaciones de la obra dentro de los límites establecidos en el contrato.
- Firmar el acta de replanteo, el acta de recepción de la obra y demás documentos complementarios.
- Facilitar al director de obra los datos necesarios para la elaboración de la documentación de la obra ejecutada.
- Suscribir las garantías previstas en el artículo 19 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación.

5.10.1. Documento de Estudio y análisis del proyecto de ejecución:

El Constructor antes del inicio de la obra solicitará del Promotor la aportación del documento de Estudio y análisis del proyecto de ejecución redactado por Técnico competente desde la óptica de sus funciones profesionales en la ejecución de la obra.

5.10.2. Estudio de seguridad y salud o estudio básico de seguridad y salud en las obras:

El Constructor antes del inicio de la obra solicitará del Promotor, de acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras en construcción, el Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud en las obras, según se den los supuestos especificados en el artículo 41. Dicho documento deberá haber sido redactado por Técnico competente y el Constructor está obligado a conocer y dar cumplimiento a las previsiones contenidas en dicho documento.

5.10.3. Oficina en la obra:

El Constructor habilitará en la obra, sin perjuicio de lo ya señalado en el punto 3.10, una oficina en la que existirá mesa o tablero adecuado donde puedan extenderse y consultarse los planos. El Constructor deberá tener siempre en dicha oficina una copia de todos los documentos necesarios para la realización de las obras:

- Proyecto de ejecución facilitado por el Promotor.
- Libro de órdenes y asistencias, facilitado por el director de obra.
- Estudio de seguridad y salud o Estudio básico de seguridad y salud en las obras, según se den los supuestos especificados en el artículo 41 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, redactado por Técnico competente y facilitado por el Promotor.
- Plan de seguridad y salud a disposición permanente de la Dirección facultativa (artículo 7.5 del Real Decreto 1627/1997).
- Libro de incidencias, en su caso y en cumplimiento del artículo 13 del Real Decreto 1627/1997. Asimismo tendrá copia de aquellos documentos exigibles por las disposiciones vigentes durante la realización de la obra. Deberá también tener expuesto en la obra de forma visible el aviso previo que, de acuerdo con el artículo 18 del Real Decreto 1627/1997, debe haber efectuado el Promotor a la autoridad laboral competente antes del comienzo de los trabajos.

5.10.4. Presencia del Constructor en la obra:

El Constructor por sí, o por medio de sus facultativos, representantes o encargados, estará en la obra durante la jornada legal de trabajo y acompañará a la Dirección Facultativa de la obra y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en las visitas que hagan a la obra, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que consideren necesarios, suministrándoles los datos precisos para la comprobación de mediciones, liquidaciones y cumplimiento de las medidas legales de seguridad y salud.

5.10.5. Representación técnica del Constructor:

Tendrá obligación el Constructor de poner al frente de su personal y, por su cuenta, un representante técnico legalmente autorizado cuyas funciones serán, de acuerdo al artículo 11 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, las de asumir las funciones de Jefe de obra por lo que deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra. Realizará la vigilancia necesaria para que la obra se ejecute con sujeción al proyecto, a la licencia, a la legislación aplicable y a las instrucciones del Director de obra y del Director de la ejecución de la obra con el fin de alcanzar la calidad prevista en el proyecto. En este sentido deberá vigilar los trabajos y colocación de encofrados, andamios, cimbras y demás medios auxiliares, cumplir las instrucciones de la Dirección facultativa, verificar los replanteos, los dibujos de monte y demás operaciones técnicas, cuando, sea cual fuere la importancia de la obra, el Constructor no fuese práctico en las artes de la construcción y siempre que, por cualquier causa, la Dirección facultativa lo estimase oportuno. Asimismo los materiales fabricados en taller del material que sean, deberán llevar garantía de fabricación y del destino que se les determina, satisfaciendo en todo lo especificado en las disposiciones vigentes en el momento de su utilización en obra, siendo el Constructor responsable de los accidentes que ocurran por incumplimiento de esta disposición, o por no tomar las debidas precauciones.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos laborales, el Constructor designará a uno o a varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad (servicio de prevención) o concertará dicho servicio con una entidad especializada ajena a la empresa (artículo 30 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales). En empresas de construcción de menos de 6 trabajadores podrá asumir las funciones de prevención el propio Constructor.

5.11. Obligaciones específicas y responsabilidades del Constructor y Subcontratistas

5.11.1. Obligaciones específicas del Constructor y subcontratistas en materia de seguridad y salud en las obras:

De conformidad con el artículo 11.1 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Constructor y los subcontratistas estarán obligados a:

- Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de seguridad y salud al que se refiere el artículo 7 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta, en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de prevención de riesgos laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, durante la ejecución de la obra.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y de salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la Dirección facultativa.

5.11.2. Responsabilidades del Constructor y de los subcontratistas:

De conformidad con el artículo 11.2 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, el Constructor y los subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de seguridad y salud en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente o, en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados. Además, el Constructor y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas

previstas en el Plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.

5.11.3. Responsabilidades específicas del Constructor:

De conformidad con el artículo 17.6 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, el Constructor responderá directamente de los daños materiales causados en la obra por vicios o defectos derivados de la impericia, falta de capacidad profesional o técnica, negligencia o incumplimiento de las obligaciones atribuidas al Jefe de obra y demás personas físicas o jurídicas que de él dependan. Cuando el Constructor subcontrate con otras personas físicas o jurídicas la ejecución de determinadas partes o instalaciones de la obra, será directamente responsable de los daños materiales por vicios o defectos de su ejecución. Así mismo el Constructor responderá directamente de los daños materiales causados en el edificio por las deficiencias de los productos de construcción adquiridos o aceptados por él

5.12. Del Técnico competente director de la ejecución de la obra.

El Técnico competente director de la ejecución de la obra. es el agente que, formando parte de la Dirección facultativa, asume la función técnica de dirigir la ejecución material de la obra y de controlar cualitativa y cuantitativamente la construcción y la calidad de lo edificado. Son obligaciones del mismo, las siguientes:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de la ejecución de la obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar la recepción en obra de los productos de construcción, ordenando la realización de ensayos y pruebas precisas.
- Dirigir la ejecución material de la obra, comprobando los replanteos, los materiales, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, de acuerdo con el proyecto y con las instrucciones del Director de obra.
- Consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como elaborar y suscribir las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas.
- Colaborar con los restantes agentes en la elaboración de la documentación de la obra ejecutada, aportando los resultados del control realizado.

El Técnico competente director de la ejecución de la obra será nombrado por el Promotor con la conformidad del Técnico Superior director de obra y deberá conocer todos los documentos del proyecto. El Técnico competente director de la ejecución de la obra viene obligado a visitar la obra todas las veces necesarias para asegurar la eficacia de su vigilancia e inspección, realizando en ella todas las funciones inherentes a su cargo e informando al Técnico Superior director de obra de cualquier anomalía que observare en la obra y de cualquier detalle que aquél deba conocer, dándole cuenta, por lo menos semanalmente, del estado de la obra. El I.C.C.P director de obra podrá a su juicio variar la frecuencia de estas notificaciones dando orden en este sentido al Técnico de grado medio competente director de la ejecución de la obra

El Técnico competente director de la ejecución de la obra velará de manera especial para que todo lo que se utilice en la obra reúna las condiciones mínimas que figuran en los Pliegos referenciados en el punto 2.1. del presente Pliego de Condiciones Particular así como demás documentos del Proyecto.

El Técnico competente director de la ejecución de la obra viene obligado a cumplir con todas aquellas determinaciones de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales y del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, especialmente aquellas derivadas del artículo 9 y 12 cuando desarrolle las funciones de Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El Técnico competente director de la ejecución de la obra cumplirá aquellas obligaciones de control de la calidad de la edificación que se derivan de las leyes y decretos referenciados en el punto 2.1., documentando los resultados obtenidos y transcribiendo obligatoriamente al Libro de órdenes y asistencias de la obra las conclusiones y decisiones que se deriven de su análisis.

5.13. Del Director de la Obra.

El director de obra es el agente que, formando parte de la dirección facultativa, dirige el desarrollo de la obra en los aspectos técnicos, estéticos, urbanísticos y medio-ambientales, de conformidad con el proyecto que la define, la licencia de obra y demás autorizaciones preceptivas y las condiciones del contrato, con el objeto de asegurar su adecuación al fin propuesto. Son obligaciones del director de obra las siguientes:

- Estar en posesión de la titulación académica y profesional habilitante y cumplir las condiciones exigibles para el ejercicio de la profesión. En caso de personas jurídicas, designar al técnico director de obra que tenga la titulación profesional habilitante.
- Verificar el replanteo y la adecuación de la cimentación y de la estructura proyectadas a las características geotécnicas del terreno.
- Resolver las contingencias que se produzcan en la obra y consignar en el Libro de órdenes y asistencias las instrucciones precisas para la correcta interpretación del proyecto.
- Elaborar, a requerimiento del Promotor o con su conformidad, eventuales modificaciones del proyecto que vengan exigidas por la marcha de la obra siempre que las mismas se adapten a las disposiciones normativas contempladas y observadas en la redacción del proyecto.
- Suscribir el acta de replanteo o de comienzo de obra y el certificado final de obra, así como conformar las certificaciones parciales y la liquidación final de las unidades de obra ejecutadas, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Elaborar y suscribir la documentación de la obra ejecutada para entregarla al Promotor, con los visados que en su caso fueran preceptivos.
- Las relacionadas en el apartado 2.a del artículo 13 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, en aquellos casos en los que el director de obra y el director de la ejecución de la obra sea el mismo profesional.

Además de todas las facultades particulares que corresponden al director de obra, expresadas anteriormente, podrá también, con causa justificada, recusar al Constructor si considera que adoptar esta resolución es útil y necesario para la debida marcha de la obra.

5.14. Trabajos no estipulados expresamente en el pliego de condiciones.:

Es obligación del Constructor el ejecutar cuando sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga la Dirección facultativa y dentro de los límites de posibilidades para cada tipo de ejecución.

5.15. Trabajos Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los doc. del proyecto:

La interpretación del proyecto corresponde al Director de obra. Cuantas dudas tenga el Constructor en la interpretación de los planos y demás documentos del proyecto deberá aclararlas antes de la adjudicación y/o realización de las obras, en la inteligencia de que las presentadas posteriormente serán resueltas por el director de obra, siendo responsabilidad del Constructor no haber tomado dicha precaución.

5.16. Reclamaciones contra las órdenes del director de la obra:

Las reclamaciones que el Constructor quiera hacer contra las órdenes del Director de obra sólo podrá presentarlas, a través del mismo, ante el Promotor si son de orden económico. Contra disposiciones de orden técnico o facultativo del Director de obra no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el

Constructor salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Director de obra, el cuál podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatorio en estas circunstancias.

5.17. Recusaciones:

La Dirección facultativa de la obra podrá recusar a uno o varios productores de la empresa o subcontratistas de la misma por considerarle incapaces, obligándose el Constructor a reemplazar a estos productores o subcontratistas por otros de probada capacidad.

El Constructor no podrá recusar a ninguna persona de la Dirección Facultativa, ni solicitar del Promotor que se designen otros facultativos para los reconocimientos y mediciones. Cuando sea perjudicado con los resultados de éstos procederá de acuerdo con lo estipulado en el apartado precedente, pero sin que por esta causa pueda interrumpirse ni perturbarse la marcha de los trabajos.

5.18. Almacenamiento y acopio de materiales.

El contratista deberá instalar en la obra y por su cuenta los almacenes precisos para asegurar la conservación de los materiales, evitando su destrucción o deterioro, cumplimentando sobre el mismo lo que la D.F. le señale.

5.19. Trabajos en agua y agotamiento.

El contratista no podrá alegar ningún perjuicio ni aumento de ninguna clase por ejecución de obras y excavaciones en terreno mojado, o bajo nivel freático, pues ya se ha tenido en cuenta esta circunstancia al hacer la composición del precio.

Todos los agotamientos que tengan que ejecutarse durante el período de ejecución y plazo de garantía, bien sean realizados manualmente o bien por medios mecánicos, serán de cuenta del contratista.

5.20. Reposición de servicios y demas obras accesorias.

El contratista estará obligado a ejecutar toda la reposición de servicios y demás obras accesorias como conexiones de acometidas, absorbaderos, etc., siéndole únicamente de abono y a los precios que para dichas unidades figuran en el Cuadro de precios nº1, las que, a juicio del Director sean consecuencia obligada de la ejecución de las obras del proyecto contratado.

Todas las restantes operaciones de rotura, averías o reparaciones de los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá asimismo que realizar el contratista, pero por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

5.21. Seguro de responsabilidad civil.

El contratista antes de iniciar la ejecución de las obras, deberá contratar a su cargo un seguro contra todo daño, pérdida o lesión que pueda producirse a cualquiera bienes o a cualquier persona a causa de la ejecución de las obras o en el cumplimiento.

5.22. Plano asbuilt de la obra realizada.

La Contrata ha de ir entregando a medida que se avancen las obras plano asbuilt de las obras realizadas, tanto en planta como en perfil de la realidad de la obra ejecutada. con indicación profundidades en caso de servicios, en fichero autocad, considerándose estos trabajos incluidos en los costes indirectos de la obra. Dichos planos se entregarán en formato papel y digital, y estarán firmados por la Contrata y tendrán que recibir el visto bueno de la Dirección Facultativa.

5.23. Plazo de ejecución.

El plazo de ejecución se fija en TRES meses (3) MESES, de acuerdo con el plan de obras que se incorpora en la Memoria del presente Proyecto.

5.24. Petición para la expedición de certificado de terminación de obras.

Treinta días como mínimo antes de terminarse las obras el Constructor comunicará al Promotor, y a la Dirección Facultativa la proximidad de su terminación, para que éste último señale la fecha para la expedición del certificado de terminación de obras a los efectos pertinentes y lo notifique por escrito al Promotor para que conjuntamente con el Constructor, en presencia de la Dirección Facultativa, suscriban el acta de recepción de la obra según lo previsto en Ley.

5.25. Medición definitiva de los trabajos:

Previamente a la fecha de terminación de la obra, acreditada en el certificado final de obra, se procederá inmediatamente por el Técnico de grado medio director de la ejecución de la obra Arquitecto Técnico a su medición general y definitiva con precisa asistencia del Constructor o del Jefe de obra que ha asumido, la representación técnica del mismo. Servirán de base para la medición los datos del replanteo general, los datos de los replanteos parciales que hubiese exigido el curso de los trabajos, los de redes y demás partes ocultas de las obras tomadas durante la ejecución de los trabajos y autorizados con la firma del Constructor el conforme del Técnico de grado medio director de la ejecución de la obra y el V1B1 de los directores de obra, la medición que se lleve a cabo de las partes descubiertas de las obras de fábrica y accesorios en general las que convengan al procedimiento consignado en las mediciones de la contrata para decidir el número de unidades de obra de cada clase ejecutada, de acuerdo con el presente Pliego y demás en él referenciados.

5.26. Recepción de la obra.

La recepción de la obra es el acto por el cual el Constructor, una vez concluida ésta, hace entrega de la misma al Promotor y es aceptada por éste. Podrá realizarse con o sin reservas y deberá abarcar la totalidad de la obra o fases completas y terminadas de la misma, cuando así se acuerde por las partes. Deberá consignarse en un acta, extendida por cuadruplicado y firmada por el Constructor de la obra y el Promotor, así como, en su caso, a los efectos de su conocimiento, sin que ello implique conformidad con lo expresado en la misma, con la firma de los directores de obra y de los Técnicos de Grado Medio de la ejecución de la obra. A dicha acta, en cumplimiento del artículo 6.2 de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación, se adjuntará el certificado final de obra suscrito por el director de obra y el Técnico de grado medio de la ejecución de la obra y en ella, el Constructor y el Promotor, harán constar:

- Las partes que intervienen.
- La fecha del certificado final de la totalidad de la obra o de la fase completa y terminada de la misma.
- El coste final de la ejecución material de la obra.
- La declaración de la recepción de la obra con o sin reservas, especificando, en su caso, éstas de manera objetiva, y el plazo en que deberán quedar subsanados los defectos observados.
- Las garantías que, en su caso, se exijan al Constructor para asegurar sus responsabilidades.

La recepción de la obra, salvo pacto expreso en contrario, tendrá lugar dentro de los treinta días siguientes a la fecha de su terminación, acreditada en el certificado final de obra, plazo que se contará a partir de la notificación efectuada por escrito al Promotor. Transcurrido ese plazo sin que el Promotor haya manifestado reservas o rechazo motivado por escrito la recepción se entenderá tácitamente producida.

Si el Promotor rechazara la recepción de la obra, ya sea por no encontrarse ésta terminada o por no adecuarse a las condiciones contractuales, las causas deberán motivarse y quedar recogidas por escrito en

el acta que, en este caso, se considerará como acta provisional de obra. Dicha acta provisional de obra se extenderá por cuadruplicado y deberá estar firmada por el Constructor de la obra y el Promotor, así como, a los efectos de su conocimiento, sin que ello implique conformidad con las causas indicadas en la misma, con la firma de la Dirección Facultativa de la obra. En ella deberá fijarse un nuevo plazo para efectuar la recepción definitiva de la obra. Transcurrido el mismo y una vez subsanadas por el Constructor las causas del rechazo, se hará constar en un acta aparte, suscrita por los firmantes de la recepción provisional, dando la obra por definitivamente recepcionada. Esta recepción también se entenderá tácitamente producida, salvo pacto expreso, si el Promotor, transcurridos treinta días del fin del plazo indicado en el acta de recepción provisional.

El contratista se compromete a entregar las autorizaciones de puesta en servicio que tienen que expedir los organismos o empresas concesionarias de servicios, referidas a sus instalaciones.

5.27. Conservación de las obras recibidas provisionalmente.

Los gastos de conservación durante el plazo existente entre el fijado en el certificado final de obra y el momento de suscribir el acta de recepción o el comprendido entre la recepción provisional y la definitiva correrán a cargo del Constructor. Si la obra fuese ocupada o utilizada antes de la recepción definitiva, la guardería, limpieza y las reparaciones causadas por el uso correrán a cargo del Promotor y las reparaciones por vicios de obra o defectos en las instalaciones a cargo del Constructor. En caso de duda será juez inapelable el director de obra, sin que contra su resolución quede ulterior recurso.

5.28. Inicio de los plazos de responsabilidad y de garantía.

El cómputo de los plazos de responsabilidad y garantía establecidos en Ley se inician, a partir de la fecha en que se suscriba el acta de recepción, o cuando se entienda ésta tácitamente producida.

INCA, DICIEMBRE 2015
EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo. JAIME FERRARI FERNÁNDEZ
JAMAR INGENIERIA, S.L.

Estudio de seguridad y salud

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD - **MEMORIA**

JAMAR INGENIERÍA, S.L.

MEMORIA.

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.....	7
2. DATOS PROMOTOR.....	7
3. RELATIVO AL PROYECTO DE OBRA:.....	7
4. ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES.....	7
5. CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO, CENTRO ASISTENCIAL.....	7
6. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.....	7
7. PREVENCIÓNES A CONSIDERAR ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS O DURANTE ESTAS.	8
7.1. Normas básicas de seguridad:	8
7.2. Planificar de la circulación en obra y accesos a la misma.....	8
7.3. Localización de las interferencias con redes de servicios.....	8
7.3.1. Líneas eléctricas de alta tensión aéreas.....	9
7.3.1.1. Recomendaciones a observar en caso de accidente por caída de línea.....	9
7.3.1.2. Recomendaciones a observar en caso de accidente con máquinas.....	9
7.3.2. Líneas eléctricas subterráneas.....	10
7.3.2.1. Normas básicas de realización de los trabajos.....	10
7.3.3. Conducciones de gas.....	11
7.3.3.1. Ejecución de los trabajos.....	11
7.3.3.2. Precauciones y recomendaciones.....	11
7.3.3.3. Normas de seguridad.....	12
7.3.3.4. Actuación en caso de fuga de gas, incendio o explosión.....	12
7.3.3.5. Grupo electrógeno y compresores.....	12
7.3.4. Conducciones de agua.....	12
7.3.4.1. Solicitud de información.....	12
7.3.4.2. Señalización.....	12
7.3.4.3. Recomendaciones en ejecución.....	12
7.3.4.4. Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización.....	13
7.3.5. Redes de telecomunicaciones.....	13
7.3.5.1. Solicitud de información.....	13
7.3.5.2. Señalización.....	13
7.3.5.3. Recomendaciones en ejecución.....	13
7.3.5.4. Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización.....	13
7.4. Ingenios susceptibles de explotar.....	13
7.5. Otros condicionantes.....	13
7.6. Edificios colindantes.....	14

8. RIESGOS SEGÚN LOS TIPOS DE TRABAJOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.	14
8.1. Desbroces, explanaciones, movimientos de tierras, rasanteos.	14
8.1.1. Recursos considerados.	14
8.1.2. Riesgos más frecuentes.	14
8.1.3. Equipo individual de protección.	14
8.1.4. Elementos de protección colectiva.	14
8.1.5. Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo.	15
8.1.6. Normas de actuación.	15
8.1.7. Revisiones.	16
8.2. Excavaciones en zanjas y arquetas.	16
8.2.1. Recursos considerados.	16
8.2.2. Riesgos más frecuentes.	16
8.2.3. Equipo individual de protección.	16
8.2.4. Elementos de protección colectiva.	16
8.2.5. Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo.	16
8.2.6. Normas de actuación.	17
8.2.7. Revisiones.	18
8.3. Transporte de materiales sueltos.	18
8.3.1. Riesgos.	18
8.3.2. Condiciones de seguridad.	18
8.3.3. Normas de comportamiento.	18
8.4. Ejecución rellenos, terraplenes, subbases y bases.	19
8.4.1. Recursos considerados.	19
8.4.2. Riesgos más frecuentes.	19
8.4.3. Equipo individual de protección.	19
8.4.4. Elementos de protección colectiva.	19
8.4.5. Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo.	19
8.4.6. Normas de actuación.	20
8.4.7. Revisiones.	21
8.5. Hormigonado de obras.	21
8.5.1. Recursos considerados.	21
8.5.2. Riesgos más frecuentes.	21
8.5.3. Equipo individual de protección.	22
8.5.4. Elementos de protección colectiva.	22
8.5.5. Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo.	22
8.5.6. Normas de actuación.	22
8.5.7. Revisiones.	23
8.6. Urbanización.	23
8.6.1. Recursos considerados.	23
8.6.2. Riesgos más frecuentes.	24
8.6.3. Equipo individual de protección.	24
8.6.4. Elementos de protección colectiva.	24
8.6.5. Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo.	24
8.6.6. Normas de actuación.	25
8.6.7. Revisiones.	26
9. CARACTERÍSTICAS DE LAS PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS.	26
9.1. Condiciones de los medios de protección.	26

9.2. Protecciones personales.....	26
9.2.1. Casco de seguridad:	26
9.2.2. Pantalla facial adaptable al casco.....	26
9.2.3. Pantalla acoplada a arnés de sujeción sobre cabeza	26
9.2.4. Protector auditivo.	27
9.2.5. Orejeras antiruido.	27
9.2.6. Gafas de montura universal antiimpactos tipo ligero común.	27
9.2.7. Gafas montura universal antiimpactos con protector basculante para cristales graduados:	27
9.2.8. Gafas para soldadura.....	27
9.2.9. Gafas de montura universal para soldador, con protector basculante para cristales graduados.....	27
9.2.10. Gafas panorámicas ajustables con goma elástica y respiraderos de ventilación.	27
9.2.11. Gafas para esmeriladora portátil.....	27
9.2.12. Gafas panorámicas de picapedrero ajustables con goma elástica.	27
9.2.13. Guantes de uso general	27
9.2.14. Guantes anticorte.	27
9.2.15. Guantes de precisión (cortos).....	28
9.2.16. Guantes de soldador.....	28
9.2.17. Guantes de ferrallista.	28
9.2.18. Guantes aislantes de la electricidad.....	28
9.2.19. Calzado de seguridad.....	28
9.2.20. Botas impermeables al agua y a la humedad con puntera metálica incorporada.	28
9.2.21. Impermeable.....	28
9.2.22. Mascarilla desechable de respiración contra polvo.	28
9.2.23. Mascarilla filtrante de respiración (de un sólo filtro central).....	28
9.2.24. Pantalla para soldadores de montaje, acoplada a arnés de sujeción sobre la cabeza.....	28
9.2.25. Pantalla de mano para soldador.....	28
9.2.26. Petos, manguitos y polainas de soldador.....	28
9.2.27. Cinturón de seguridad-sujeción.	28
9.2.28. Cinturón de seguridad caída y suspensión.	29
9.2.29. Silla elevadora-descensora para trabajos en altura.	29
9.2.30. Dispositivo anticaídas amarre cinturón de seguridad.	29
9.2.31. Polea anticaídas autoblocante.....	29
9.2.32. Cinturón antivibratorio.....	29
9.3. Protecciones colectivas.....	29
9.3.1. Vallas autónomas de limitación y protección de áreas con riesgos.....	29
9.3.2. Barandillas:.....	29
9.3.3. Redes perimetrales:.....	29
9.3.4. Redes verticales.	29
9.3.5. Enrejado.	29
9.3.6. Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes.....	29
9.3.7. Plataformas de trabajo.....	30
9.3.8. Escaleras de mano.....	30
9.3.9. Plataformas voladas.	30
9.3.10. Marquesina de protección de fachadas que den a calles de utilización continua (personal o medios de transporte):	30
9.3.11. Plataforma volada de cubierta:	30
9.3.12. Extintores:	30
10. CONDICIONES SEGURIDAD MAQUINARIA A EMPLEAR.....	30
10.1. Retroexcavadora hidráulica.....	30
10.1.1. Riesgos más frecuentes.	30
10.1.2. Equipo individual de protección.....	30
10.1.3. Normas de funcionamiento.	31
10.1.4. Medios auxiliares.....	31
10.1.5. Revisiones.	31

10.2. Pala cargadora.	32
10.2.1. Riesgos más frecuentes.	32
10.2.2. Equipo individual de protección.	32
10.2.3. Normas de funcionamiento.	32
10.2.4. Medios auxiliares.	33
10.2.5. Revisiones.	33
10.3. Compactador vibratorio.	33
10.3.1. Riesgos más frecuentes.	33
10.3.2. Equipo individual de protección.	34
10.3.3. Normas de funcionamiento.	34
10.3.4. Medios auxiliares.	34
10.3.5. Revisiones.	34
10.4. Camión dumper.	34
10.4.1. Riesgos más frecuentes.	35
10.4.2. Equipo individual de protección.	35
10.4.3. Normas de funcionamiento.	35
10.4.4. Medios auxiliares.	35
10.4.5. Revisiones.	36
10.5. Camión hormigonera.	36
10.5.1. Riesgos más frecuentes.	36
10.5.2. Equipo individual de protección.	36
10.5.3. Normas de funcionamiento.	36
10.5.4. Medios auxiliares.	37
10.5.5. Revisiones.	37
10.6. Grúa hidráulica telescópica autopropulsada.	37
10.6.1. Riesgos más frecuentes.	37
10.6.2. Equipo individual de protección.	37
10.6.3. Normas de funcionamiento.	37
10.6.4. Medios auxiliares.	38
10.6.5. Características de los aparejos de izar constituidos por cadenas, serán las siguientes.	38
10.6.6. Características de los aparejos de izar constituidos por cables serán las siguientes.	39
10.6.7. Características de los ganchos de los aparejos de izar serán los siguientes:	39
10.6.8. Revisiones.	39
10.7. Otros aparatos elevadores.	39
10.7.1. Riesgos más frecuentes.	39
10.7.2. Equipo individual de protección.	40
10.7.3. Normas de funcionamiento.	40
10.7.4. Características de los aparejos de izar constituidos por cadenas, serán las siguientes.	40
10.7.5. Características de los aparejos de izar constituidos por cables serán las siguientes.	41
10.7.6. Características de los ganchos de los aparejos de izar serán los siguientes:	41
10.7.7. Revisiones.	41
11. CONDICIONES SEGURIDAD EN EL USO DE ELEMENTOS AUXILIARES.	41
11.1. Herramientas manuales.	41
11.1.1. Herramientas punzantes.	42
11.1.1.1. Causas de los riesgos.-	42
11.1.1.2. Medidas de prevención.-	42
11.1.1.3. Medidas de protección.-	42
11.1.2. Herramientas de percusión.	42
11.1.2.1. Causas de los riesgos.-	42
11.1.2.2. Medidas de prevención.-	42

11.1.2.3.	Medidas de protección.-	42
11.1.3.	Herramientas de corte.	42
11.1.3.1.	Causas de los riesgos.-	42
11.1.3.2.	Medidas de prevención.-	43
11.1.3.3.	Medidas de protección.-	43
11.1.4.	Herramientas varias.	43
11.1.4.1.	Causas de los riesgos.-	43
11.1.4.2.	Medidas de prevención.-	43
11.1.4.3.	Medidas de protección.-	43
11.2.	Máquinas eléctricas portátiles.....	43
11.2.1.1.	Caudal de los riesgos.....	43
11.2.1.2.	Medidas de prevención.	44
11.2.1.3.	Medidas de protección.	44
11.2.2.	Taladro percutor portátil.	44
11.2.3.	Equipo de soldadura autógena y oxicorte.	45
11.2.4.	Equipo de soldadura eléctrico al arco.....	46
11.2.5.	Grupo electrógeno.	47
11.3.	Compresor móvil.	47
11.4.	Martillo rompedor.	48
11.5.	Tractel.	48
12.	INSTALACIONES DE USO DEL PERSONAL.....	48
12.1.	Mantenimiento y vigilancia de las instalaciones.....	48
12.1.1.	Entretención.....	48
12.1.2.	Residuos.	49
12.1.3.	Seguridad contra el incendio.	49
12.1.4.	Instalación eléctrica en locales.	49
12.2.	Local de lavabos y duchas.	49
12.2.1.	Criterios.....	49
12.2.2.	Equipamiento: lavabos.....	49
12.2.3.	Equipamiento: duchas.....	49
12.3.	Cabinas de evacuación.	49
12.3.1.	Características.....	49
12.3.2.	Equipamiento.....	50
12.4.	Local vestuario.	50
12.4.1.	Criterios.....	50
12.4.2.	Equipamiento.....	50
12.5.	Local comedor.....	50
12.5.1.	Criterios.....	50
12.5.2.	Constitución.....	50
12.5.3.	Equipamiento.....	50
13.	PREVENCIÓN.....	51
13.1.	Formación.	51

13.2. Botiquines.....	51
13.2.1. Criterios.....	51
13.2.2. Equipamiento.....	51
13.3. Asistencia al Accidentado.....	51
13.4. Reconocimiento Médico.....	51

1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO.

El objeto del presente estudio es establecer las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como daños derivados de los trabajos de reparación, entretenimiento, y mantenimiento, además de las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores, de acuerdo lo dispuesto en el RD 1627/1.977, de 24 de Octubre de 1.997, y legislación anterior vigente, para conseguir un marco de seguridad en el desarrollo de la obra de construcción proyectada.

En este el caso del proyecto que nos ocupa, se realiza un estudio general de medidas de protección colectiva e individual, con dotaciones de salubridad e higiene personal suficientes, que serán desarrolladas ajustándose a lo aquí previsto, por la empresa constructora.

2. DATOS PROMOTOR.

PROMOTOR:.	AYTO. de Escorca
C.I.F.	P - 0701900 - C
DIRECCIÓN.	Plaza Peregrins , 9.
POBLACIÓN.	07315 - Escorca

3. RELATIVO AL PROYECTO DE OBRA:

Tipo de Obra: SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA.

Presupuesto de ejecución material: 314.165,60 €.

Plazo de ejecución previsto: 3 meses.

4. ESTIMACIÓN DEL NÚMERO de TRABAJADORES.

Según se ha estimado, el número máximo de operarios de diversas categorías y especialidades, será de 14 operarios, desglosados en 1 encargado, 5 oficiales primera , 5 peones y 3 maquinistas (retropicadora, retroexcavadora y dumper).

5. CARACTERÍSTICAS DEL EMPLAZAMIENTO, CENTRO ASISTENCIAL.

EMPLAZAMIENTO: La obra se realizará en las calles del municipio del núcleo urbano del Port de Sa Calobra en el T.M. de Escorca.

La obra se ubica en el término Municipal de Escorca , por lo que el Centro Asistencial más próximo en caso de accidente será el Hospital de INCA.

6. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.

La obra consiste en el soterramiento de las redes Aéreas existentes de Baja Tensión y Telefónica y en la mejora de la instalación de Alumbrado Público existente.

Por tanto se prevé básicamente las siguientes unidades de obra:

- Excavación zanjas para colocación redes
- Ejecución de arquetas y mazacotas
- Instalación cableado eléctrico
- Relleno zanjas
- Colocación luminarias y columnas
- Reposición pavimento

7. PREVENCIÓNES A CONSIDERAR ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS O DURANTE ESTAS.

7.1. Normas básicas de seguridad:

- Organización previa de las fases de la obra por zonas.
- Perfecta delimitación de las áreas de acopio, de las zonas de estacionamiento y trabajo de la maquinaria y de los puntos de entrada y salida de vehículos de transporte.
- Adecuado mantenimiento de la maquinaria y vehículos empleados en la obra, utilizando en todo momento equipos normalizados y homologados según exigencias actuales en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Dotación suficiente de medios de protección colectiva, etc.
- Cualificación del personal según las diferentes tareas a ejecutar

7.2. Planificar de la circulación en obra y accesos a la misma.

- Será de obligado cumplimiento la normativa legal de seguridad vigente.
- Cuando se tenga que trabajar en calzada, Específicamente se tendrá en cuenta las siguientes instrucciones:
- Señalización de obras. Norma 8.3-IC.
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (Ministerio de Fomento).
- Señalización móvil de obras. (Ministerio de Fomento).
- Se eliminarán interferencias con personas de otros trabajos de la obra mediante recintos o vallas y señales.
- Habrá que evitar y reducir al máximo las interferencias de personas y medios mediante una planificación inteligente de accesos a la obra, vías de tráfico, medios de transporte horizontales hasta los lugares de carga y descarga, trayectorias recorridas por las bases de los aparatos de elevación y por sus radios de acción.
- Las vías de tráfico deberán estar siempre libres y provistas de firme resistente para que permanezcan en buen estado. También, y según las necesidades, habrá que delimitarlas y colocar en ellas los carteles para las limitaciones de velocidad, sentidos únicos de marcha, etc.
- El tráfico pesado deberá pasar lejos de los bordes de las excavaciones, de los apoyos de andamios y de puntos peligrosos o que peligren.
- Hay que cuidar la iluminación artificial cuando no sea suficiente la iluminación natural de los lugares más peligrosos: subterráneos, accesos a los huecos horizontales, etc.
- Se procurará que "los pasillos de obra" (lugares de paso y de trabajo) queden siempre libres de acopios de material que no sean absolutamente necesarios.
- En caso de absoluta necesidad será preciso acotar dichas zonas, señalizarlas y establecer zonas de paso alternativas.
- Las conducciones y otros elementos situados a una altura inferior a la del hombre y que están sobre los lugares de trabajo, hay que señalizarlos convenientemente para evitar choques contra ellos.
- Para evitar caídas durante la circulación de las personas en la zona de los trabajos es necesario proteger los huecos existentes con tapas o barandillas reglamentarias.
- Para los pasos de un nivel a otro de distinta altura habrá que disponer escaleras provisionales metálicas que cumplan las normas de seguridad prescritas.
- En cada puesto de trabajo debe haber siempre una salida, por lo menos para huir fácil y rápidamente.
- Petición traza a todas las Compañías suministradoras de las redes existentes en la zona, con señalamiento de las mismas sobre el terreno, sobre todo las de media tensión, con apertura de catas que sean precisas bajo la supervisión de las citadas Compañías.

7.3. Localización de las interferencias con redes de servicios.

Antes del inicio de las obras se tiene que solicitar a todas las Compañías suministradoras mediante documento escrito con entrada oficial planos de las redes existentes en la zona, con señalamiento de las mismas sobre el terreno.

7.3.1. Líneas eléctricas de alta tensión aéreas.

- Los riesgos de las líneas eléctricas son distintos, según que estas líneas atraviesen el solar o estén más o menos próximas al mismo.
- No se deberá empezar a trabajar hasta que la empresa responsable del tendido eléctrico haya modificado la línea de energía para que cumpla las distancias mínimas de seguridad.
- Si existe riesgo de "Contacto Directo", o sea, del contacto entre el trabajador y las máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que se toman serán las siguientes:
- Se solicitará a la compañía instaladora, por escrito, proceder al descargo de la línea, su desvío o, en caso necesario, su elevación.
- En el caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas de seguridad, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina, considerando siempre la situación más desfavorable.
- Los criterios preventivos que pueden aplicarse y que están recogidos en muchas publicaciones especializadas, como son en concreto la Reglamentación Francesa y la Comisión Técnica Permanente de la Asociación de Medicina y Seguridad en el Trabajo de UNESA, dan como "Distancia Mínimas" de seguridad las siguientes:
 - 3 m para T > 50.000 V
 - 5 m para T < 50.000 V
- La distancia de seguridad mínima es función de la tensión de la línea y del alejamiento de los soportes de ésta. Cuando aumenta la temperatura, los conductores se alargan y, por este hecho, disminuye la distancia con respecto al suelo. Esta puede reducirse en varios metros en caso de fuerte aumento de la temperatura. El viento, especialmente las borrascas, con frecuencia provocan un balanceo de los conductores, cuya amplitud también puede alcanzar varios metros, por tanto, debe considerarse siempre la situación más desfavorable.
- Si por vicisitudes de obra se modifica la rasante de los terrenos, se tendrá en cuenta que la altura de los apoyos será la necesaria para que los conductores, con su máxima flecha vertical, queden situados por encima de cualquier punto del terreno o superficie de agua no navegable, a una altura mínima de:

$$5,3 \frac{U}{150} \text{ metros} \quad \begin{array}{l} U = \text{Tensión nominal de la línea en KV} \\ \text{Con un mínimo de 6,00 metros} \end{array}$$

- La altura de paso máximo bajo líneas eléctricas aéreas debe estar delimitada por barreras de protección.
- Las barreras de protección generalmente están compuestas por dos largueros colocados verticalmente, sólidamente anclados, unidos a la altura de paso máximo admisible por un larguero horizontal.
- En lugar del larguero horizontal, se puede utilizar un cable de retención bien tenso, provisto de señalizaciones.
- Deben colocarse barreras de protección en cada lado de la línea aérea. Su alejamiento de la zona peligrosa viene determinado por la configuración de lugares bajo la línea aérea (depresiones de terreno o terraplenes).
- La altura de paso máximo debe ser señalada por paneles apropiados fijados a la barrera de protección.
- Las entradas del paso deben señalarse en los dos lados.

7.3.1.1. Recomendaciones a observar en caso de accidente por caída de línea.

- Se debe prohibir el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que están sin tensión.
- No se deben tocar las personas en contacto con una línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.

7.3.1.2. Recomendaciones a observar en caso de accidente con máquinas.

- El conductor o maquinista conservará la calma, incluso si los neumáticos comienzan a arder, y permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre de riesgo de electrocución.
- Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
- Se advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
- El conductor o maquinista no descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si desciende antes, el conductor entre en el circuito línea aérea-máquina-suelo y está expuesto a electrocutarse.

- Si es imposible separar la máquina, y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, si no que saltará lo más lejos de la máquina, evitando tocar ésta.
- No tocar la máquina o la línea caída a tierra.
- Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos.
- Advertir a las otras personas amenazadas de no tocar la máquina o la línea y de no efectuar actos imprudentes.
- Advertir a las personas que se encuentren fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
- Hasta que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.

7.3.2. Líneas eléctricas subterráneas.

Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas, es recomendable atender a las siguientes normas:

- Informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable. Tratar de asegurarse de la posición exacta. En caso de duda solicitar información de un supervisor de la compañía afectada.
- Gestionar, antes de ponerse a trabajar con la compañía propietaria de la línea, la posibilidad de dejar los cables sin tensión.
- En caso de duda tratar a todos los cables subterráneos como si fueran cargados con tensión.
- No tocar o intentar alterar la posición de ningún cable.
- Se procurará no tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el peso de la maquinaria o vehículos, así como posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Utilizar detectores de campo capaces de indicarnos trazado y profundidad del conductor.
- Emplear señalización indicativa del riesgo, siempre que sea posible, indicando la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad.
- A medida que los trabajos siguen su curso se velará porqué se mantengan en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Informar a la compañía propietaria inmediatamente si un cable sufre daño. Conservar la calma y alejar a todas las personas para evitar riesgos que puedan ocasionar accidentes.

7.3.2.1. Normas básicas de realización de los trabajos.

No utilizar picos, barras, clavos, horquillas o utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde pueden estar situados cables subterráneos.

Para la realización de los trabajos distinguiremos dos casos:

- Se conoce perfectamente su trazado y profundidad.

Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión) se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, nos hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

- No se conoce exactamente el trazado, la profundidad y la protección.

Se podrá excavar con máquina hasta 1,00 m de conducción, a partir de esta cota y hasta 0,50 m se podrán utilizar martillos neumáticos, picos, barras, etc y, a partir de aquí, pala manual.

- De carácter general, en todos los casos, cuando la conducción quede al aire, se suspenderá o apuntalará, se evitará igualmente que pueda ser dañada accidentalmente por maquinaria, herramientas, etc, así como si el caso lo requiere, obstáculos que impidan el acercamiento.
- Una vez descubierta la línea, para continuar los trabajos en el interior de las zanjas, pozos, etc, se tendrá en cuenta, como principales medidas de seguridad, el cumplimiento de las cinco reglas siguientes:

- 1º Descargo de la línea.
- 2º Bloqueo contra cualquier alimentación.

- 3º Comprobación de la ausencia de tensión.
- 4º Puesta a tierra y en cortocircuito.
- 5º Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación.

Estas medidas de seguridad se realizarán siguiendo el orden de 1º a 5 º.

En la actualidad existen unos aparatos llamados "detectores de campo", capaces de indicarnos el trazado y la profundidad de la línea. La precisión de estos aparatos es función de su sensibilidad y de la tensión del conductor.

7.3.3. Conducciones de gas.

Cuando se realicen excavaciones sobre gaseoductos, se tomarán precauciones especiales para no dañar la tubería y evitar los peligros del trabajo en presencia de gas.

7.3.3.1. Ejecución de los trabajos

Cuando se deba descubrir un tramo de gaseoducto se seguirán, en líneas generales, las recomendaciones siguientes:

- a) Identificación.
Se identificará el trazado de la tubería que se quiere excavar a partir de los planos constructivos de la misma, localizando también en los planos disponibles, las canalizaciones enterradas de otros servicios que puedan ser afectados.
- b) Señalización.
Se procederá a localizar la tubería mediante un detector, marcando con piquetas su dirección y profundidad, se hará igualmente con las canalizaciones enterradas de otros servicios. Indicando además el área de seguridad.
- c) Conducciones enterradas a profundidad igual o menor de 1,00 m.
En este caso se empezará siempre haciendo catas a mano, hasta llegar a la generatriz superior de la tubería, en el número que se estime necesario, para asegurarse de su posición exacta.
- d) Conducciones enterradas a profundidad superior a 1,00 m.
Se podrá empezar la excavación con máquina hasta llegar a 1,00 m sobre la tubería, procediéndose a continuación como en el punto anterior.
- e) Finalización de la excavación.
Una vez localizada exactamente la tubería mediante catas, se procederá a finalizar la excavación, siguiendo las precauciones y recomendaciones que a continuación se indican.

7.3.3.2. Precauciones y recomendaciones.

- a) Anchura y profundidad de las zanjas.
Las dimensiones transversales y profundidad de la zanja a excavar se fijarán en cada caso, en función del personal que intervenga en la excavación.
- b) Intervención en tuberías.
En caso de tener que intervenir en la tubería, se descubrirá longitudinalmente un tramo algo superior al estrictamente requerido, a fin de permitir la flexión de la tubería con gatos para realizar los acoplamientos necesarios.
- c) Tramos a descubrir.
No se descubrirán tramos de tubería de longitud superior a 15 m.
- d) Dudas en la existencia o situación de canalizaciones.
En caso de que se presentasen dudas sobre la existencia o situación de canalizaciones enterradas de terceros, se consultará al titular de la canalización acerca de la ubicación de la misma y, si fuera necesario, se requerirá la presencia de un técnico designado por el titular para que presencie los trabajos de excavación.
- e) Excavación mecánica.
No se permitirá la utilización mecánica a una distancia inferior de 0,50 m de una tubería de gas en servicio.
- f) Utilización de dragas.
No se permitirá la utilización de dragas en la excavación cuando la tubería tenga un recubrimiento de tierra de espesor inferior a 1,00 m.

7.3.3.3. Normas de seguridad.

Cuando se trabaja en proximidad de conducciones de gas, o cuando sea necesario descubrir éstas, se prestará interés especial a los siguientes puntos:

- Se proveerán y mantendrán todas las luces guardas, cercas y vigilancia para la protección de las obras o para seguridad de terceros cuando el caso lo requiera.
- Se instalarán las señales precisas para indicar el acceso a la obra, circulación en la zona que ocupan los trabajadores y los puntos de posible peligro, debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus límites e inmediaciones.
- Queda enteramente prohibido fumar o realizar cualquier tipo de fuego o chispa dentro del área afectada.
- Queda enteramente prohibido manipular o utilizar cualquier aparato, válvula o instrumento de la instalación en servicio.
- Está prohibida la utilización, por parte del personal, de calzado que lleve herrajes metálicos, a fin de evitar la posible formación de chispas al entrar en contacto con elementos metálicos.
- No se podrá almacenar material sobre conducciones de cualquier clase.
- En los lugares donde exista riesgo de caída de objetos o materiales, se pondrán carteles advirtiendo de tal peligro, además de la protección correspondiente.
- Queda prohibido utilizar las tuberías, válvulas, etc, como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
- Para colocar o quitar bombillas de los portalámparas en zonas de conducciones de gas, es obligatorio desconectar previamente el circuito eléctrico.
- Todas las máquinas utilizadas en proximidad de gaseoductos que funcionen eléctricamente, dispondrán de una correcta conexión a tierra.
- Los cables o mangueras de alimentación eléctrica utilizados en estos trabajos estarán perfectamente aislados y se procurará que en sus tiradas no haya empalmes.

7.3.3.4. Actuación en caso de fuga de gas, incendio o explosión.

- En caso de escape incontrolado de gas, incendio o explosión, todo el personal de la obra se retirará más allá de la distancia de seguridad señalada y no se permitirá acercarse a nadie que no sea el personal de la compañía instaladora.

7.3.3.5. Grupo electrógeno y compresores.

- En los casos en que haya que emplear grupos electrógenos o compresores, se situarán tan lejos como sea posible de la instalación en servicio, equipando los escapes con rejillas cortafuegos.

7.3.4. Conducciones de agua.

Cuando haya que realizar trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas que eviten que, accidentalmente, se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio, éstas son principalmente:

7.3.4.1. Solicitud de información.

Se solicitará a los organismos encargados o compañía distribución, planos a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. (Como medida complementaria se dispondrán, en lugar visible, teléfono y dirección de estos organismos).

7.3.4.2. Señalización.

- Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

7.3.4.3. Recomendaciones en ejecución.

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la tubería, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc, cuando el caso lo requiera.

- Está totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la compañía instaladora.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la conducción.
- Está prohibido utilizar las conducciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

7.3.4.4. Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización.

- Comunicar inmediatamente con la compañía distribuidora y paralizar los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada.

7.3.5. Redes de telecomunicaciones.

Cuando haya que realizar trabajos sobre redes de telecomunicaciones, se tomarán las medidas que eviten que, accidentalmente, se dañen estas canalizaciones y, en consecuencia, se suprima el servicio, éstas son principalmente:

7.3.5.1. Solicitud de información.

Se solicitará a los organismos encargados o compañía distribución, planos a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de las canalizaciones. (Como medida complementaria se dispondrán, en lugar visible, teléfono y dirección de estos organismos).

7.3.5.2. Señalización.

- Una vez localizada la canalización, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad.

7.3.5.3. Recomendaciones en ejecución.

- Es aconsejable no realizar excavaciones con máquinas a distancias inferiores a 0,50 m de la canalización en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual.
- Una vez descubierta la canalización, caso en que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la canalización, se suspenderá o apuntalará, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria, herramientas, etc.
- Se instalarán sistemas de iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc, cuando el caso lo requiera.
- No almacenar ningún tipo de material sobre la canalización.
- Está prohibido utilizar los prismas de canalizaciones como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.

7.3.5.4. Actuación en caso de rotura o fuga en la canalización.

- Comunicar inmediatamente con la compañía distribuidora y paralizar los trabajos hasta que la canalización haya sido reparada.

7.4. **Ingenios susceptibles de explotar.**

- En caso de descubrirse un ingenio susceptible de explotar en la zona de obra, los trabajos deben ser inmediatamente interrumpidos y alejado del lugar el personal de obra y ajeno a la misma que, por su proximidad, pudiera verse afectado. Si contáramos con edificios colindantes, se avisará a los propietarios como medida de precaución del posible riesgo.
- Inmediatamente se comunicará a las autoridades competentes para que procedan a desactivar o retirar dicho ingenio.

7.5. **Otros condicionantes.**

- Se deberá tener en cuenta si en las proximidades de la obra tenemos mucho tráfico y si éste es de camiones o vehículos pesados, ya que las vibraciones pueden dar lugar a desprendimientos.
- Unos terrenos que suelen dar muchos problemas son los de antiguas vaguadas o arroyos rellenos o no de escombros o tierras de excavaciones.

7.6. Edificios colindantes.

- Puede ocurrir en algún momento que se haga necesario realizar excavaciones próximas a edificios, pudiendo verse de algún modo afectados en la realización de los trabajos, unas veces por vibraciones de la maquinaria que utilicemos, otras, las de más riesgo, por la cercanía de los cimientos a nuestro vaciado.
- Prestaremos una mayor atención cuando se trate de construcciones antiguas, dado que en estos casos la probabilidad de desplome parcial o total es mayor.
- Antes de comenzar los trabajos sería muy interesante disponer de información en cuanto a la construcción de los edificios colindantes.
- Normalmente, cuando se trata de edificios de construcción antigua, será necesario proceder a realizar apeos o apuntalamiento de fachada y, lo que es más importante, proceder a disponer testigos en fisuras que nos avisen de un posible desplazamiento y proceder entonces a tomar medidas para evitar este.
- Antes de iniciar las zanjas en una zona, se inspeccionará visualmente la existencia de grietas en edificios colindantes.

8. RIESGOS SEGÚN LOS TIPOS DE TRABAJOS y MEDIDAS PREVENTIVAS.

8.1. Desbroces, explanaciones, movimientos de tierras, rasanteos.

Comprende, de forma general, los trabajos de desbroce, explanación y preparación de terreno, previos a la ejecución de siguientes fases y operaciones constructivas.

8.1.1. Recursos considerados.

- Materiales: Tierra, rellenos.
- Mano de obra: Maquinistas, conductores, peones.
- Maquinaria: Excavadoras, palas cargadores, camiones, dúmpers.
- Medios auxiliares.

8.1.2. Riesgos más frecuentes.

- Caídas de personas a nivel.
- Desplazamiento de personas por ladera.
- Caída de personas desde altura.
- Caída de piedras u objetos.
- Atropello por máquinas.
- Caída de árboles.
- Heridas con herramientas manuales.
- Heridas con tronzadoras.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Derrumbes en demoliciones.

8.1.3. Equipo individual de protección.

- Buzo de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes.
- Guantes.
- Botas de agua.
- Traje de agua.
- Cinturón antivibratorio.

8.1.4. Elementos de protección colectiva.

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas y balizas.
- Vallas.

- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.

8.1.5. Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo.

- Acotar y vallar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna.
- Los peligros específicos se señalarán convenientemente.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y comestibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- Son de aplicación a este tajo todas las normas específicas sobre Señalización, así como las referentes a circulación de vehículos y la Orden 21.608 de 31.08.87 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado, si quedasen dentro de su ámbito.
- Las zonas en que pueda producirse caída de materiales ó elementos sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas ó protegidas convenientemente.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas ó vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se sanearán los taludes, eliminando las capas de tierras poco consistentes, retirando las piedras sueltas y los materiales susceptibles de caer. Las excavaciones en talud se efectuarán con la pendiente determinada por el grado de seguridad, dada para la clase y tipo de terreno. En el caso de tener que excavar con talud vertical se tendrán en cuenta las normas para Defensa de desprendimientos.
- Si existen demoliciones se seguirá la norma específica sobre éstos trabajos.
- De ser necesaria la utilización de explosivos, se seguirá la Instrucción específica sobre estos trabajos.

8.1.6. Normas de actuación.

❑ Antes del Inicio de los Trabajos:

- Comprobar la existencia de líneas eléctricas aéreas con peligro de contacto, desviarlas en coordinación con la Compañía propietaria ó, si esto no es posible, aislarlas y señalarlas convenientemente.
- Planificar los itinerarios para vehículos y máquinas, colocando la señalización adecuada y pertinente, indicando las prohibiciones y sentido de la circulación. Asimismo se indicará el gálibo y peso máximo de peso.
- El Jefe de los trabajos estudiará el sistema de defensa más adecuado, teniendo en cuenta los factores que puedan tener una influencia fundamental sobre la estabilidad del terreno como son: Las características y circunstancias de la obra, las propiedades del suelo, los factores climatológicos y los efectos de las sobrecargas y vibraciones.
- Antes de proceder a la excavación, el Jefe del tajo dispondrá de un plano en el que se indiquen los servicios que atraviesan la zona de trabajo.
- Se examinará las construcciones que pueden verse afectadas por los trabajos, las grietas en la cimentación, los posibles asientos diferenciales, así como las zonas de paso de máquinas y vehículos.

❑ Durante la Realización de los Trabajos:

- Las máquinas y vehículos solo serán utilizados por el personal debidamente autorizado.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas solo podrá ir el maquinista.
- El personal permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas.
- Se seguirán las instrucciones dadas sobre la circulación de vehículos y máquinas, respetándose los itinerarios, prohibiciones y señales establecidos.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de los maquinistas y conductores de vehículos.
- Aunque el vehículo disponga de cabina protectora, durante la carga el conductor deberá apearse del mismo, dejándolo debidamente parado, y permanecerá alejado de la zona de carga, cuando se apeee del vehículo deberá utilizar el casco.
- En el caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, el personal se mantendrá alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado. El maquinista de la excavadora ó pala saltará de la misma sin establecer contacto con tierra y máquina simultáneamente. No deberá por tanto descender paulatinamente sino de un salto y con los pies a la vez sin tocar la máquina con manos ó brazos.

8.1.7. Revisiones.

- Las de rendimiento de maquinaria y herramientas.
- Comprobar diariamente la correcta colocación de los balizamientos.

8.2. Excavaciones en zanjas y arquetas.

Comprende los trabajos de excavaciones a cielo abierto realizados para alojar las cimentaciones, redes de servicios, canalizaciones, etc. Si tiene carácter lineal se le llama zanja y si es puntual arqueta.

8.2.1. Recursos considerados.

- Materiales: Tierras, escombros.
- Mano de obra: Oficiales y Peones.
- Maquinaria: Retroexcavadora, pala cargadora, camiones, dumpers, tronadora.
- Medios auxiliares: Escaleras de mano.

8.2.2. Riesgos más frecuentes.

- Caída de persona a nivel.
- Caídas de personas al interior de la excavación.
- Caídas de piedras u objetos.
- Atropello por máquinas.
- Heridas con herramientas manuales.
- Heridas con tronadoras.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Derrumbe de las paredes de la excavación.
- Infiltraciones de agua en la excavación.
- Presencia de gases nocivos ó falta de oxígeno.

8.2.3. Equipo individual de protección.

- Buzo de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes.
- Guantes.
- Botas de agua.
- Traje de agua.

8.2.4. Elementos de protección colectiva.

- Señales de riesgos específicos.
- Cintas, balizas y banderolas.
- Vallas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.

8.2.5. Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo.

- Deberá colocarse cintas y balizas que delimiten las zonas de los trabajos.
- Si en las proximidades de los bordes de la excavación se efectúan trabajos, ó si es lugar de tránsito de personas, debe vallarse su perímetro, señalizarlo convenientemente, y en su caso deberá estar iluminado de noche, con bombillas protegidas.
- Las excavaciones estarán provistas de los medios de acceso convenientes. Las escaleras serán sólidas y estarán bien fijadas. Aquellas cuya longitud sea mayor sea mayor de 5 m. estarán provistas de cercos y pasamanos.
- Se colocarán pasarelas de paso del personal, protegidas con pasamanos a 1 m. de altura, barandilla intermedia y rodapié.
- Los cortes en caminos y carreteras transitadas, se salvarán construyendo pasos de suficiente resistencia y se colocarán las señalizaciones y protecciones necesarias.

- Las áreas de trabajo estarán libres de acopios, materiales y elementos innecesarios y los aceites y materiales combustibles se mantendrán fuera del área de la excavación.
- Toda la maquinaria eléctrica que se utilice debe tener sus conexiones en perfecto estado de aislamiento y de puestas a tierra.
- Son de aplicación a este tajo todas las normas específicas sobre Señalización, así como las referentes a Circulación de vehículos y la Orden 21.608 de 31.08.87 del Ministerio de obras Públicas y Urbanismo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de Obras fijas fuera de poblado, si quedase dentro de su ámbito
- Se sanearán los taludes eliminando las capas de tierra poco consistentes, los bloques de piedra sueltos y los materiales susceptibles de caer.

8.2.6. Normas de actuación.

Antes del inicio de los trabajos:

- El jefe de los trabajos estudiará el sistema de defensa más adecuado, teniendo en cuenta los factores que pueden tener una influencia fundamental sobre la estabilidad del terreno, como son: las características y circunstancias de la obra, las propiedades del suelo, los factores climatológicos y los efectos de las sobrecargas y vibraciones.
- Se planificará y señalizará la circulación de vehículos, estando ésta suficientemente alejada de los bordes de la excavación.
- Antes de proceder a la excavación, el Jefe del tajo dispondrá de un plano en el que se indiquen los servicios que atraviesan la zona de trabajo.
- Se examinarán las construcciones que puedan verse afectadas por los trabajos. Las zonas de paso de máquinas y vehículos, las grietas en la cimentación, los posibles asientos diferenciales, etc.

Durante la realización de los trabajos:

- Durante la ejecución de la zanja, y previamente a introducirse en su interior, se evaluará la estabilidad de las paredes laterales en función de parámetros del suelo tales como cohesión del terreno, ángulo de rozamiento, y en función de la altura a la que se ha de ejecutar la zanja, se determinará la entibación precisa.
- Para los trabajos se usarán los equipos de protección personal, herramientas y medios auxiliares adecuados para cada tipo de trabajo y fase de obra.
- Deberá ser interrumpido inmediatamente el trabajo si se sospecha de gases nocivos ó falta de oxígeno en el interior de la excavación.
- Se evitará trabajar con motores de combustión interna en el interior de las excavaciones.
- Los vehículos que realicen el transporte de tierras, se ajustarán a las normas de Transporte de materiales.
- No se colocarán en los bordes materiales ó herramientas que puedan caer sobre las personas que estén trabajando en su fondo. Las tierras procedentes de la excavación se situarán, como norma general, a partir de una distancia igual a la mitad de su profundidad.
- Los vehículos y máquinas deberán seguir las normas, indicaciones y señales implantados en la obra.
- Se localizarán los Servicios afectados, procediéndose a su señalización y desviándolos, en caso de ser necesarios. (Ver Instrucción específica de Actuación sobre Servicios afectados).
- Se seguirán los procedimientos más adecuados para la colocación de los sistemas de entibado y apuntalamiento.
- No se efectuarán operaciones de zapa en un talud a menos que esté bien entibado. Ninguna persona trabajará bajo masas que sobresalgan horizontalmente.
- Las paredes de la excavación y, en su caso, la entibación, deben examinarse diariamente y, sobre todo, cuando exista una interrupción del trabajo de más de un día, se ejecute una voladura, haya habido un desprendimiento de tierras, se hayan producido daños en el talud ó en la entibación por cualquier causa, ó después de intensas heladas o fuertes lluvias.
- Si se emplean máquinas en la excavación, éstas se situarán como mínimo a 1 m. de su borde, o a la profundidad de la zanja. Si una máquina se encuentra excavando una pared, se deberán regular previamente las cotas de trabajo, de manera que pueda llegar como mínimo hasta un metro por debajo del borde superior y siempre que éste haya sido limpiado y explanado.
- El agua producida por lluvia, filtraciones u otras causas debe ser achicada de la manera, más conveniente y segura. Se dotará a los trabajadores del equipo personal de protección adecuado para estas circunstancias.

8.2.7. Revisiones.

- Las de entretenimiento de maquinaria y herramientas.
- Comprobar diariamente la correcta colocación de señales, vallas, balizas.
- Comprobar el estado y utilización de escaleras, pasarelas y pasos de personas y vehículos.
- Comprobar el estado de los terrenos y de sus apuntalamientos.

8.3. **Transporte de materiales sueltos.**

Estas instrucciones son de aplicación a camiones, volquetes y dumpers, cuando transporten tierras, gravas, arenas o cualquier otro material suelto.

8.3.1. Riesgos.

- Atropellos y colisiones.
- Caídas o vuelcos de los vehículos.
- Aplastamientos.
- Electrocuciiones.
- Caídas y proyección de materiales.

8.3.2. Condiciones de seguridad.

- Los camiones no cerrarán el paso a las máquinas de forma que éstas no puedan maniobrar.
- Cuando el transporte se realice por carretera, los materiales sueltos irán cubiertos con una lona.
- Antes de iniciarse la marcha se comprobará que no hay en la carga piedras sueltas o terrones que pudieran desprenderse.
- En los cruces con carreteras o camiones que presenten riesgo de accidentes, se destinarán peones a la regulación del tráfico.
- Estos cruces o accesos a carreteras se limpiarán frecuentemente, particularmente si el paso de los vehículos los llena de materiales resbaladizos.
- No debe iniciarse la marcha con el volquete levantado.
- En ningún modo el personal solicitará ser conducido en los vehículos de transporte, salvo que tenga placa indicadora en la cabina.
- Igualmente queda expresamente prohibido ir colgado de la cabina o en la caja, aun yendo ésta vacía, salvo que estuviera acondicionada con bancos y asideros convenientes.
- Si tanto para la carga como para el vertido hubiera una confluencia grande de vehículos, se establecerán unas normas de circulación.
- Antes de la colocación de los vehículos para ser cargados, deberán hacerse los preparativos pertinentes de los mismos, retirada de lonas, cierre de los portales, etc, pero nunca durante la operación de carga.
- Durante la carga el conductor debe permanecer fuera de la cabina y alejado del radio de acción de las máquinas que efectúan la carga.
- Los caminos por donde circulen los vehículos de la obra se mantendrán siempre despejados y en buenas condiciones de circulación.

8.3.3. Normas de comportamiento.

- Los conductores cumplirán las normas de colocación y acoplamiento en el tajo.
- Los palistas cumplirán las normas sobre palas cargadoras en sus operaciones de carga.
- Se cumplirán las normas de circulación, particularmente en los cruces por vías públicas.
- Se comprobará el estado de la carga y la colocación de lonas a la salida del tajo.
- Nadie circulará con el volquete levantado. Atención a los cruces con líneas eléctricas.
- Se emplearán señales acústicas y ópticas durante las operaciones con riesgo de atropellos y colisiones, especialmente en la marcha atrás.
- Se observarán las condiciones del terreno y de las vías de circulación y se prepararán si fuera preciso.
- Se utilizarán topes y calzos para las ruedas de los vehículos.
- No se dejará nunca la máquina parada con las llaves puestas.
- Sanear la carga del camión y utilizar el casco fuera del recinto de las cabinas.

8.4. Ejecución rellenos, terraplenes, subbases y bases.

Comprende las operaciones de extendido de rellenos seleccionados o adecuados según P.G.C., zahorras y macadam, y su posterior compactación.

8.4.1. Recursos considerados.

- Materiales: Productos de desmonte, rellenos seleccionados de la propia obra o de aporte, zahorras y macadam y agua.
- Mano de obra: Maquinistas, conductores de vehículos, peones.
- Maquinaria: Motoniveladora, bull-dozer, camión cisterna, compactadores.
- Medios auxiliares: Elementos de señalización de cotas y trazados.

8.4.2. Riesgos más frecuentes.

- Caída de personas a nivel.
- Desplazamiento de personas por laderas.
- Caída de personas desde altura.
- Caída de piedras u objetos.
- Atropello por máquinas.
- Lesiones en los oídos por ondas sonoras.
- Heridas con herramientas manuales.
- Colisiones entre vehículos y máquinas.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Trauma sonoro.
- Insolaciones.
- Vuelcos y derrapes de vehículos y máquinas.
- Lesiones en la espalda por vibraciones.

8.4.3. Equipo individual de protección.

- Mono de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes con puntera metálica.
- Guantes.
- Botas de agua.
- Traje de agua.
- Cinturón antivibratorio.
- Tapones auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Bastón de señalamiento.

8.4.4. Elementos de protección colectiva.

- Señales de riegos especificados.
- Cintas y balizas.
- Vallas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.
- Señales acústicas y sonoras en vehículos y máquinas.

8.4.5. Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo.

- Acotar y vallar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna.
- Los peligros específicos se señalarán convenientemente.

- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- Son de aplicación a este tajo todas las normas específicas sobre Señalización, así como las referentes a circulación de vehículos y la Orden 21.608 de 31.08.87 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado, si quedasen dentro de su ámbito.
- Las zonas en que pueda producirse caída de materiales ó elementos sobre personas, maquinas ó vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas ó protegidas convenientemente, sobre todo en las operaciones de descarga de taludes.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas ó vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se sanearán los taludes, eliminando las capas de tierras poco consistentes, retirando las piedras sueltas y los materiales susceptibles de caer.
- Colocar tablones y topes en los bordes de las excavaciones que marquen a los conductores y maquinistas la zona ó distancia peligrosa de actuación.
- Las zonas de regado y compactación estarán despejadas de vehículos y obstáculos.
- Vallado y señalización de todos los huecos y bordes de excavación.
- Buen estado de los taludes y elementos de contención.
- Delimitación y señalización de las áreas donde pueden existir desprendimientos y desplazamiento de tierras y de piedras en operaciones de descarga en taludes.
- Todas las máquinas de excavación y de compactación, y vehículos que intervienen en éstas actividades deberán cumplir sus respectivas normas específicas.
- Los transportes de materiales sueltos por carretera tendrán protegida la carga por una lona.
- Cuando se proceda al regado de caminos puestos en servicio al tráfico, se ejecutará este por zonas, es decir, habilitando siempre una franja por la que los vehículos puedan circular en perfectas condiciones de vialidad, sin miedo ó peligros de derrapes ó deslizamientos. Cuando ésto no sea posible, se cerrará el camino al tráfico hasta que sean notorias las condiciones de seguridad en su vialidad. Señalizar los caminos recién regados y poner limitaciones de velocidad.

8.4.6. Normas de actuación.

Antes del Inicio de los Trabajos:

- Comprobar la existencia de líneas eléctricas aéreas con peligro de contacto, desviarlas en coordinación con la Compañía propietaria ó, si esto no es posible, aislarlas y señalizarlas convenientemente.
- Planificar los itinerarios para vehículos y máquinas, colocando la señalización adecuada y pertinente, indicando las prohibiciones y sentido de la circulación. Asimismo se indicará el gálibo y peso máximo de paso.
- Se examinarán las construcciones que pueden verse afectadas por los trabajos, las grietas en la cimentación, los posibles asientos diferenciales, así como las zonas de paso de máquinas y vehículos.
- Establecer un orden interior de circulación para las operaciones de carga y descarga en los respectivos tajos.
- Comprobar el estado de los taludes y elementos de contención.
- Asegurarse del estado de resistencia del terreno en el que se va a efectuar el trabajo, especialmente en obras con terraplén lateral.
- Tener el acopio necesario de las prendas del equipo individual de protección que se vayan a emplear en la obra.
- Hacer la previsión necesaria de medios de protección colectiva, así como de los medios auxiliares. Se estudiará y planificará su uso correcto en cada fase ó actividad de la obra.
- Dar las instrucciones necesarias para el correcto manejo y utilización de máquinas, herramientas, medios auxiliares, elementos y equipos de protección.
- Poner en conocimiento al personal que interviene en la obra de las normas de seguridad de carácter general y particular que regirán en la obra.
- Comprobar que la obra posee los permisos reglamentarios y cumple con las Instrucciones y Normas vigentes.

- Durante la Realización de los Trabajos:
- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.
- Se seguirán las instrucciones dadas sobre la circulación de vehículos y máquinas, respetándose los itinerarios, zonas de aparcamiento, prohibiciones y señales establecidas.
- El personal permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas.
- Se disminuirá la velocidad por los caminos recién regados.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de los maquinistas y conductores de vehículos
- Aunque el vehículo disponga de cabina protectora, durante la carga el conductor deberá apearse del mismo, dejándolo debidamente parado, y permanecerá alejado de la zona de carga, cuando se apeee del vehículo deberá utilizar el casco.
- En el caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, el personal se mantendrá alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado. El maquinista de la excavadora ó pala saltará de la misma sin establecer contacto con tierra y máquina simultáneamente. No deberá por tanto descender paulatinamente sino de un salto y con los dos pies a la vez sin tocar la máquina con manos ó brazos.
- Los conductores de máquinas compactadoras no las acercarán demasiado a los bordes de la excavación.
- Los conductores, no se bajarán de la máquina dejándola circular sola.
- Todo el personal utilizará el equipo individual de protección necesario para la realización de su trabajo. Se emplearán taponos auditivos en las operaciones de compactación. Los tractoristas utilizarán cinturón antivibratorio.
- Se comprobará, antes del inicio de la marcha de los vehículos de transporte, que no existen en la carga piedras sueltas ó terrones que pudieran desprenderse.
- Los peones que señalicen la posición de las estacas a maquinistas de extendedoras u otras máquinas, lo harán con un bastón de por lo menos 1,50 m. de largo.
- El acercamiento de los vehículos cargados, en marcha atrás, al borde del terraplén, será dirigido por una persona situada fuera de la cabina.

8.4.7. Revisiones.

- Las de entretenimiento de maquinaria y herramientas.
- Comprobar diariamente la correcta colocación de señales y balizamientos.

8.5. Hormigonado de obras.

Operación de transporte del hormigón desde su lugar de fabricación, y vertido y vibrado en su emplazamiento definitivo.

8.5.1. Recursos considerados.

- Materiales: Hormigón.
- Mano de obra: Un mando intermedio y un equipo de peones.
- Maquinaria: Camiones hormigonera, camiones basculantes, motovolquetes, grupos electrógenos, compresores, grúas, vibraciones portátiles.
- Medios auxiliares: Herramientas manuales, vibradores, plataformas de trabajo, castilletes de hormigonado, escaleras.
-

8.5.2. Riesgos más frecuentes.

- Afecciones de la piel.
- Salpicaduras de los ojos.
- Golpes contra objetos.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas de objetos.
- Atropellos por vehículos.
- Electrocuciiones.
- Golpes en extremidades.

- Roturas de conducciones de aire comprimido.
- Incendios de carburante.

8.5.3. Equipo individual de protección.

- Casco.
- Guantes de goma.
- Botas de goma.
- Gafas contra proyecciones.
- Buzo de trabajo.
- Cinturón de seguridad.
- Cinturón antivibratorio.

8.5.4. Elementos de protección colectiva.

- Topes para vehículos en operaciones de descarga al borde de zanjas.
- Banderolas, balizas y vallas al borde de zanjas, excavaciones y aberturas de menos de 2 m. de altura, y fuera de zonas de trabajo y tránsito.
- Barandillas y parapetos al borde de zanjas, excavaciones y aberturas de más de 2 m. de altura con riesgo de caída.
- Señalización de los riesgos específicos de cada actividad u operación.
- Señales generales y de circulación dentro de la obra.
- Sistemas de protección por redes en las zonas de riesgo continuado de caídas de altura.
- Sirgas, cables y anclajes metálicos para la sujeción del cinturón de seguridad en las zonas de trabajos con peligro de altura y situación de riesgo puntual y esporádico.
- Diferenciales y tomas de tierra en la instalación eléctrica y máquinas.
- Extintor contra incendios de polvo polivalente.
- Señales ópticas y sonoras que indiquen la posición y movimiento de máquinas.
- Sistema de iluminación diurna y nocturna necesaria.

8.5.5. Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo.

- Los accesos para vehículos y personas estarán en buenas condiciones.
- Los topes estarán colocados antes de las operaciones de vaciado, las maniobras de los camiones, tanto hormigonera como camiones o dumpers basculantes, deberán ser dirigidas por un operario competente.
- La capacidad de los cubilotes estará en consonancia con la carga máxima admisible por la grúa.
- El sistema de enganche de los cubilotes será el normalizado.
- El hormigonado de pilares se efectuará mediante torretas metálicas debidamente protegidas y con escalera de acceso.
- Los muros y paramentos verticales se llenarán situándose los operarios sobre plataformas de trabajo reglamentarias (Barandilla de 100 cm. con rodapié y ancho de superficie de 60 cm.)
- Se restringirá en lo posible el paso de personas bajo los encofrados y apuntalamientos durante las operaciones de llenado, colocándose las señales y balizas convenientes.
- Se dispondrá de pasarelas y escaleras suficientes para la circulación del personal durante el hormigonado.
- Se comprobará que están bien colocadas las vallas, señalizaciones y redes de seguridad que se utilizan en las obras.
- La zona de los trabajos estará limpia de puntas, maderas, etc.
- El grado de iluminación será suficiente, y en caso de luz artificial la intensidad será de 50 lux como mínimo.
- Los vibradores eléctricos estarán alimentados a una tensión de 24 voltios ó por medio de transformadores ó grupos convertidores de separación de circuitos.

8.5.6. Normas de actuación.

Antes del Inicio de los Trabajos:

- Se examinará el material del encofrado, su apuntalamiento y la puesta en obra de los mismos.
- Se estudiará el medio más idóneo de hormigonado en lo que atañe a la seguridad en los trabajos.

- Se estudiarán las medidas de protección colectivas necesarias para efectuar los trabajos, se dispondrán de los elementos y material que la componen, se comprobará su adecuación y se dispondrán los dispositivos que permitan su buena instalación en la obra.
 - Se tendrá el acopio necesario de las prendas del equipo individual de protección y se repartirán para su uso antes del comienzo de los trabajos.
 - Se efectuará un estudio de habilitación de las zonas de hormigonado, para preveer la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.
 - Se comprobará la situación y requisitos de los medios de transporte, elevación y puesta en obra del hormigón (Grúas, bombas, convertidores).
 - Se revisará la adecuación de la instalación eléctrica, la situación y estado de los cables, diferenciales y tomas de tierra.
 - Se instruirá el personal en el correcto manejo de las máquinas y herramientas que se utilicen en las operaciones del hormigonado, así como de las actividades a efectuar para la puesta en obra, y establecerá las normas que el personal auxiliar y señalista deberá seguir en el cumplimiento de éstas funciones.
- Normas de actuación durante los trabajos.
- Se vigilará el comportamiento de los encofrados y apuntalamientos por el personal competente, durante las operaciones de hormigonado y puesta en carga. En caso de notar alguna anomalía, cesará inmediatamente la operación, no iniciándose hasta haberla subsanado.
 - El personal utilizará convenientemente el equipo individual de protección, necesario para la realización de su trabajo. Los operarios que distribuyan el hormigón y los que efectúen el vibrado deberán utilizar guantes y botas de goma con puntera reforzada protectora. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará el cinturón de seguridad (p.e. llenado de pilares).
 - No se deberá permanecer debajo de cargas suspendidas, la trampilla del cubilote deberá estar bien cerrada y las eslingas ó cadenas que lo sujeten deberán tener argollas ó ganchos con pestillo de seguridad.
 - La descarga del hormigón se efectuará teniendo cuidado de que las acciones dinámicas repercutan lo menos posible sobre los encofrados, utilizándose para ello medios como embudos o tuberías de sumergimiento.
 - En los sistemas de hormigonado por bombas se deberán cumplir los requisitos especificados en sus normas de seguridad.
 - Las maniobras de montaje y desmontaje de la tubería de distribución del hormigón, se realizarán con las máximas precauciones. El manejo del tramo final móvil y flexible deberá hacerse con precaución y vigilando las sacudidas que se producen durante la impulsión del hormigón. Cuando se realice la limpieza de la tubería se deberá alejar del radio de acción de la proyección de la pelota de goma para limpieza.
 - Se dirigirán las maniobras de camiones, grúas, bombas de hormigonado, cubilotes, etc., por personal auxiliar competente.
 - Los vehículos y máquinas utilizarán las señales ópticas y sonoras durante sus desplazamientos y maniobras. Las personas no deberán colocarse jamás detrás de ellos, para evitar ser atropellados.
 - Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del material, y se ocuparán de la manipulación de los mandos, para efectuar dicha operación.

8.5.7. Revisiones.

- Las propias de la maquinaria utilizada en la obra.
- De los encofrados y medios de apeo.
- De los andamios, torretas, plataformas, superficies de trabajo y de circulación.
- Redes, barandillas, vallas, balizas y demás medios de protección colectiva y señalización.
- De la instalación eléctrica, elementos de protección, tomas de tierra, cables, vibradores.
- En vibradores neumáticos, estado de las mangueras y tuberías.

8.6. Urbanización.

Conjunto de obras de ejecución viales, acerados, jardinería.

8.6.1. Recursos considerados.

- Materiales: materiales granulares, aglomerados, baldosas, hormigones, morteros, plantaciones.
- Mano de obra: Oficiales y peones formados para cada actividad

- Maquinaria: Camiones hormigón, camiones para portes, grúas, palas, motoniveladora, camión para riegos, entendedora aglomerado, apisonadoras.
- Medios auxiliares: Herramientas manuales,

8.6.2. Riesgos más frecuentes.

- Atropellos.
- Ruido.
- Interferencias con redes aéreas.
- Salpicaduras.
- Quemaduras.
- Inhalación de humos y gases.
- Cortes con maquinaria.
- Atrapamientos.
- Caídas de altura.
- Caídas de objetos.
- Cortes y golpes.
- Caída de personas a nivel.
- Desplazamiento de personas por laderas.
- Caída de personas desde altura.
- Caída de piedras u objetos.
- Heridas con herramientas manuales.
- Colisiones entre vehículos y máquinas.
- Contactos con líneas eléctricas.
- Insolaciones.
- Vuelcos y derrapes de vehículos y máquinas.
- Lesiones en la espalda por vibraciones.

8.6.3. Equipo individual de protección.

- Mono de trabajo.
- Casco.
- Botas antideslizantes con puntera metálica.
- Guantes.
- Botas de agua.
- Traje de agua.
- Cinturón antivibratorio.
- Tapones auditivos.
- Chaleco reflectante.
- Bastón de señalamiento.

8.6.4. Elementos de protección colectiva.

- Señales de riegos especificados.
- Cintas y balizas.
- Vallas.
- Topes para vehículos.
- Sistema de iluminación nocturna.
- Señales de tráfico en caso necesario.
- Señales acústicas y sonoras en vehículos y máquinas.

8.6.5. Condiciones de seguridad que debe reunir el tajo.

- Acotar y vallar la zona de trabajos y colocar la señalización pertinente.
- Establecer un sistema de iluminación y señalización nocturna.
- Los peligros específicos se señalarán convenientemente.

- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en un lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- Son de aplicación a este tajo todas las normas específicas sobre Señalización, así como las referentes a circulación de vehículos y la Orden 21.608 de 31.08.87 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado, si quedasen dentro de su ámbito.
- Las zonas en que pueda producirse caída de materiales ó elementos sobre personas, maquinas ó vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas ó protegidas convenientemente, sobre todo en las operaciones de descarga de taludes.
- Siempre que existan interferencias en los trabajos entre máquinas ó vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se sanearán los taludes, eliminando las capas de tierras poco consistentes, retirando las piedras sueltas y los materiales susceptibles de caer.
- Colocar tablones y topes en los bordes de las excavaciones que marquen a los conductores y maquinistas la zona ó distancia peligrosa de actuación.
- Las zonas de pavimentación estarán despejadas de vehículos y obstáculos.
- Vallado y señalización de todos los huecos y bordes de excavación.
- Buen estado de los taludes y elementos de contención.
- Delimitación y señalización de las áreas donde pueden existir desprendimientos y desplazamiento de tierras y de piedras en operaciones de descarga en taludes.
- Todas las máquinas y vehículos que intervienen en éstas actividades deberán cumplir sus respectivas normas específicas.

8.6.6. Normas de actuación.

❑ Antes del Inicio de los Trabajos:

- Comprobar la existencia de líneas eléctricas aéreas con peligro de contacto, desviarlas en coordinación con la Compañía propietaria ó, si esto no es posible, aislarlas y señalizarlas convenientemente.
- Planificar los itinerarios para vehículos y máquinas, colocando la señalización adecuada y pertinente, indicando las prohibiciones y sentido de la circulación. Asimismo se indicará el gálibo y peso máximo de paso.
- Se examinarán las construcciones que pueden verse afectadas por los trabajos, las grietas en la cimentación, los posibles asientos diferenciales, así como las zonas de paso de máquinas y vehículos.
- Establecer un orden interior de circulación para las operaciones de carga y descarga en los respectivos tajos.
- Comprobar el estado de los taludes y elementos de contención.
- Asegurarse del estado de resistencia del terreno en el que se va a efectuar el trabajo, especialmente en obras con terraplén lateral.
- Tener el acopio necesario de las prendas del equipo individual de protección que se vayan a emplear en la obra.
- Hacer la previsión necesaria de medios de protección colectiva, así como de los medios auxiliares. Se estudiará y planificará su uso correcto en cada fase ó actividad de la obra.
- Dar las instrucciones necesarias para el correcto manejo y utilización de máquinas, herramientas, medios auxiliares, elementos y equipos de protección.
- Poner en conocimiento al personal que interviene en la obra de las normas de seguridad de carácter general y particular que regirán en la obra.
- Comprobar que la obra posee los permisos reglamentarios y cumple con las Instrucciones y Normas vigentes.

❑ Durante la Realización de los Trabajos:

- Las máquinas y vehículos sólo serán utilizados por el personal debidamente autorizado.
- Queda terminantemente prohibido utilizar las máquinas para el transporte de personal. En las máquinas sólo podrá ir el maquinista.
- Se seguirán las instrucciones dadas sobre la circulación de vehículos y máquinas, respetándose los itinerarios, zonas de aparcamiento, prohibiciones y señales establecidas.
- El personal permanecerá fuera del radio de acción de las máquinas.
- Se disminuirá la velocidad por los caminos recién regados.
- Se cumplirán las normas de seguridad propias de los maquinistas y conductores de vehículos

- Aunque el vehículo disponga de cabina protectora, durante la carga el conductor deberá apearse del mismo, dejándolo debidamente parado, y permanecerá alejado de la zona de carga, cuando se apeee del vehículo deberá utilizar el casco.
- En el caso de rotura accidental de una conducción eléctrica, el personal se mantendrá alejado de la misma y del vehículo que la haya provocado. El maquinista de la excavadora ó pala saltará de la misma sin establecer contacto con tierra y máquina simultáneamente. No deberá por tanto descender paulatinamente sino de un salto y con los dos pies a la vez sin tocar la máquina con manos ó brazos.
- Los conductores de máquinas compactadoras no las acercarán demasiado a los bordes de la excavación.
- Los conductores, no se bajarán de la máquina dejándola circular sola.
- Todo el personal utilizará el equipo individual de protección necesario para la realización de su trabajo. Se emplearán taponos auditivos en las operaciones de compactación. Los tractoristas utilizarán cinturón antivibratorio.
- Los peones que señalicen la posición de las estacas a maquinistas de extendedoras u otras máquinas, lo harán con un bastón de por lo menos 1,50 m. de largo.

8.6.7. Revisiones.

- Las de entretenimiento de maquinaria y herramientas.
- Comprobar diariamente la correcta colocación de señales y balizamientos.

9. **Características de las PROTECCIONES INDIVIDUALES, COLECTIVAS.**

9.1. **Condiciones de los medios de protección.**

- Todas las piezas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán establecido un período de vida útil.
- Cuando por circunstancias de trabajo se produzca un deterioro prematuro de una determinada pieza o equipo, se repondrá, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.
- Toda pieza o equipo que haya sufrido un tratamiento límite, es decir, el máximo para que ha sido concebida (p.e. un accidente) será desestimada y repuesta al momento.
- Todas aquellas piezas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.
- La utilización de una pieza o equipo o protección nunca representará un riesgo por sí mismo.

9.2. **Protecciones personales.**

- Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerior de Trabajo (B.O.E. 29-5-74) y siempre que exista en el mercado.
- En aquellos casos en los que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada para cumplir el fin para el que ha sido concebido.

Los equipos personales más usuales, son los siguientes:

9.2.1. Casco de seguridad:

- Compuesto por yelmo con barboquejo y desudador de cuirson.
- Recomendado en trabajos en espacios abiertos, trabajos superpuestos en proximidad de líneas de tensión, izado de cargas, túneles, zanjas, edificación y obra pública.

9.2.2. Pantalla facial adaptable al casco.

- Protección facial de policarbonato transparente acoplada al caso por aparellaje abatible.
- Recomendada en trabajos expuestos a la proyección de partículas (p.e. esmeriladoras) en espacios cerrados o en fugas (p.e. vapores, ácidos, etc.).

9.2.3. Pantalla acoplada a arnés de sujección sobre cabeza

- Protección facial de acetato transparente (sin casco), recomendada en los mismos casos que la anterior pero en los que no sea preceptivo el uso del casco de seguridad.

9.2.4. Protector auditivo.

- Tapones auditivos de espuma autoadaptables al conducto auditivo del usuario.
- Recomendado en ambientes con riesgo de trauma sonoro por exposiciones superior a 80 dB.

9.2.5. Orejas antirruído.

- Recomendada en ambientes con riesgo de trauma sonoro por exposición a niveles superiores a 80 dB en los que el control de utilización de la protección auditiva deba ser notorio.

9.2.6. Gafas de montura universal antiimpactos tipo ligero común.

- Protección adicional en oculares orgánicos de policarbonato.
- Recomendadas en proyección de partículas a alta y media velocidad, trabajos comunes de obra (proyección de partículas de herramientas manuales y herramientas de taller).

9.2.7. Gafas montura universal antiimpactos con protector basculante para cristales graduados:

- Para trabajadores que tendan la vista graduada.

9.2.8. Gafas para soldadura.

- Montura portaoculares de goma negra con armazón de alambre forrado con PVC.
- Recomendada para trabajos de oxígeno.

9.2.9. Gafas de montura universal para soldador, con protector basculante para cristales graduados.

- Para trabajadores que tengan la vista graduada.

9.2.10. Gafas panorámicas ajustables con goma elástica y respiraderos de ventilación.

- Ocular incoloro tratado contra el empañamiento, recomendada en trabajos en ambiente de vapores, polvo en suspensión, con riesgo de salpicaduras o proyección de partículas sólidas a baja velocidad en personal que utiliza habitualmente gafas graduadas, sobre las que sobrepondrá la misma.

9.2.11. Gafas para esmeriladora portátil.

- Hermética tipo cazoleta, con banda de sujeción elástica, ajustables.
- Recomendadas para trabajar con esmeriladora radial portátil y en general en ambientes de vapores, polvo en suspensión, con riesgo de salpicaduras o proyección de partículas sólidas a baja velocidad. No debe utilizarse ante la posibilidad de impacto fuertes, sino en presencia de motas irritantes en el ambiente.

9.2.12. Gafas panorámicas de picapedrero ajustables con goma elástica.

- Visor de rejilla metálica inempañable.
- Recomendada en trabajos con proyección de partículas, susceptible de empañar los visores en cualquier otro modelo de gafas (p.e. realización de regatas).
- No deben utilizarse ante la posibilidad de impactos fuertes, sino en presencia de motas y polvo ambiental.

9.2.13. Guantes de uso general

- Con piel flor y lona, elástico sobre muñeca y dedo índice en piel con una sola costura interior, palma cubreñeros, salvanudillos de serraje y el dorso de lona.
- Recomendados para el manejo de herramientas manuales y mantenimiento de objetos sin aparatos mecánicos, manejo de carga y, en general, todo trabajo común de obra.

9.2.14. Guantes anticorte.

- Palma de rizo resistente al corte y dorso de lona con elástico sobre muñeca.
- Recomendado en trabajos con materiales de cantos vivos, afilados o cortantes (p.e. manejo de flejes y chapa).

9.2.15. Guantes de precisión (cortos).

- Piel fina flor curtición al cromo.
- Recomendados en trabajos finos que precisen protección en las manos pero sin pérdida de sensibilidad en el tacto.

9.2.16. Guantes de soldador.

- Piel de serraje anaranjado con palma de piel bovino flor amarilla, con forro interior de algodón.
- Recomendado para trabajos comunes de soldadura.

9.2.17. Guantes de ferrallista.

- Base de punto con puño elástico, palma y dorso dedos en látex rugoso. Recomendado para manejo de armaduras, bloques de hormigón y cargas de material cerámico y pétreo en general. Muy resistentes al desgaste.

9.2.18. Guantes aislantes de la electricidad.

- Recomendados para trabajos en tensión.

9.2.19. Calzado de seguridad.

- Clase I (con puntera metálica), clase III (con puntera y plantilla metálica), de serraje afelpado, almohadillado en tobillos. Inyección de poliuretano con piso de nitrilo.

9.2.20. Botas impermeables al agua y a la humedad con puntera metálica incorporada.

- Recomendada para trabajos en presencia de humedad con riesgos de atrapamientos y caídas de objetos sobre los pies.

9.2.21. Impermeable.

- De PVC fino con costuras selladas, en chaqueta y pantalón. Recomendado en trabajos esporádicos bajo la lluvia.

9.2.22. Mascarilla desechable de respiración contra polvo.

- Mascarilla autofiltrante de celulosa. Recomendada para trabajos esporádicos en presencia de polvo.

9.2.23. Mascarilla filtrante de respiración (de un sólo filtro central).

- Mascarilla de un cuerpo. Recomendada, con filtro mecánico en ambientes de polvo, neblinas, humos y partículas tóxicas y con filtro químico en ambientes con gases y vapores tóxicos.

9.2.24. Pantalla para soldadores de montaje, acoplada a arnés de sujeción sobre la cabeza.

- Poliéster reforzado con fibra de vidrio basculante y sujeta a arnés sobre la cabeza del soldador. Recomendada, por su tamaño reducido, en soldaduras de campo en montaje.

9.2.25. Pantalla de mano para soldador.

- Poliamida inyectada reforzada con fibra de vidrio, con ocular inactínico semioscuro deslizable en guillotina mediante gatillo acoplado al mango. Recomendada para trabajos puntuales de soldadura en taller.

9.2.26. Petos, manguitos y polainas de soldador.

- Serraje bovino flor curtido al cromo, zafaje adherente. Recomendado en trabajos de soldadura.

9.2.27. Cinturón de seguridad-sujeción.

- Tipo I y II. Recomendado en trabajos eventuales en altura sin protecciones colectivas (barandillas, redes) y con el punto de anclaje en la misma área de trabajo. Sirve sólo para la sujeción del operario.

9.2.28. Cinturón de seguridad caída y suspensión.

- Recomendado en trabajos eventuales en altura, sin protecciones colectivas y con el punto de anclaje acoplado a sirga vertical de cuerda o polea anticaídas autoblocante. Especifico para trabajos con riesgos de caídas de alturas.

9.2.29. Silla elevadora-descensora para trabajos en altura.

- Silla de poliéster equipada con cuerda de nylon de \varnothing 16 mm. y sistema de poleas y dispositivos de bloqueo y descenso. Recomendada para trabajos provisionales a diferentes niveles bajo la misma vertical de 10 a 50 m.

9.2.30. Dispositivo anticaídas amarre cinturón de seguridad.

- Dispositivo automático en acero inoxidable. Recomendado para trabajos esporádicos en altura con cinturón de seguridad y sirga de cuerda para desplazamiento vertical u horizontal del operario.

9.2.31. Polea anticaídas autoblocante.

- Conjunto amortiguador y línea de amarre en cable de acero. Recomendado en trabajos esporádicos en altura con cinturón de seguridad y sin puntos de anclaje próximos.

9.2.32. Cinturón antivibratorio.

- De lona y simil-cuero. Recomendado en trabajos expuestos a vibración continuada (p.e. conductores de dumper, picadores).

9.3. Protecciones colectivas.**9.3.1. Vallas autónomas de limitación y protección de áreas con riesgos.**

- Tendrán como mínimo 90 cm. de altura. Estarán construídas con tubos metálicos.

9.3.2. Barandillas:

- Las barandillas rodearán el perímetro de las plantas desencofradas, debiendo estar condenado el acceso a las otras por el interior de las escaleras. Tendrán la suficiente resistencia (250 kg, mínimo empuje horizontal x ml) para garantizar la retención de personas. Dispondrán de listón superior a una altura de 90 cm., y llevará un listón horizontal intermedio, así como el correspondiente rodapié.

9.3.3. Redes perimetrales:

- La protección del riesgo de caídas al vacío por los bordes perimetrales se garantizará mediante la utilización de pescantes tipo horca y redes.
- El extremo inferior de la red se anclará a ganchos de hierro embebidos en el forjado. Las redes serán de poliamida, protegiendo las plantas de trabajo. La cuerda de seguridad será, como mínimo de \varnothing 10 mm. y los módulos de red estarán atados entre sí con cuerda de poliamida como mínimo de \varnothing 3 mm.
- Se protegerá ya en las operaciones del desencofrado, mediante redes de la misma calidad, ancladas en el perímetro de los forjados.

9.3.4. Redes verticales.

- En las protecciones verticales de cajas de escalera, clausura de accesos a planta desprotegida y en voladizos de balcones, etc.
- Se utilizarán redes verticales ancladas a cada forjado.

9.3.5. Enrejado.

- En agujeros interiores se protegerán con un enrejado de resistencia y malla adecuada.

9.3.6. Cables de sujeción de cinturón de seguridad y sus anclajes.

- Tendrán la resistencia suficiente para resistir los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

9.3.7. Plataformas de trabajo.

- Tendrán, como mínimo 60 cm. de anchura, y se dispondrán para cualquier trabajo a más de 2 m. del suelo. Éstas dispondrán de barandilla de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.

9.3.8. Escaleras de mano.

- Estarán en buen estado de utilización, serán de longitud suficiente para rebasar en 1 m., la altura del fojado de apoyo superior y estarán provistas de zapatas antideslizantes en la base de sus largueros.

9.3.9. Plataformas voladas.

- Dispondrán de la resistencia necesaria para la carga que deberán soportar, estarán adecuadamente ancladas y dispondrán de barandillas.

9.3.10. Marquesina de protección de fachadas que den a calles de utilización continua (personal o medios de transporte):

- Al encofrar el primer forjado por encima de la rasante de la calle, se instalará una marquesina de protección.
- El tablero no presentará agujeros y será bastante resistente como para resistir el impacto de la caída de materiales.

9.3.11. Plataforma volada de cubierta:

- Para llevar a término la ejecución de la cubierta se dispondrá en su borde una plataforma volada, capaz de retener las posibles caídas de personas y materiales.

9.3.12. Extintores:

- Se colocarán extintores en todos aquellos lugares de la obra en que exista algún riesgo de incendio. Serán de polvo polivalente y se habrán revisado en un período menor a 1 año.

10. CONDICIONES SEGURIDAD MAQUINARIA a EMPLEAR.**10.1. Retroexcavadora hidráulica.**

- La retroexcavadora es una máquina de movimiento de tierras cuyo chasis portante sirve únicamente para los desplazamientos, sin participar en el ciclo de trabajo, y que puede ir instalada sobre equipo automotriz de orugas, neumático o rail dotados, generalmente de elementos estabilizadores.
- La pala lleva un conjunto motor que articula una serie de transmisiones accionadas mediante sistema hidráulico y mecánico, que dispone de una cuchara con la abertura hacia abajo, equipada con dientes intercambiables y con cuchillas laterales, montada en la extremidad del brazo, articulado en cabeza de pluma, ésta, a su vez, está articulada sobre la plataforma, pudiendo, en algunos modelos, trasladarse lateralmente por un juego de cilindros.

10.1.1. Riesgos más frecuentes.

- Vuelco.
- Choques.
- Atrapamientos.
- Puesta en marcha fortuita.
- Alcance por objetos desprendidos.
- Contactos fortuitos con líneas en servicio.
- Vibraciones: Lesiones de columna ó renales.

10.1.2. Equipo individual de protección.

- Botas de seguridad antideslizantes, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Fuera de la cabina, el conductor deberá llevar casco.
- Gafas de rejilla metálica.
- Mascarilla autofiltrante en presencia de polvo.

- Cinturón antivibratorio.

10.1.3. Normas de funcionamiento.

- No trabajar en pendientes superiores al 50%.
- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V. la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las demás de 66.000 V. Si la líneas está enterrada se mantendrá una distancia a de seguridad de 0,50 m.
- Al entrar en contacto alguna parte metálica de la retroexcavadora hidráulica con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto, para impedir el paso de corriente por su organismo desde el chasis a tierra.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El motor no puede, bajo ningún concepto, permanecer funcionando si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalará "RIESGO MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO". La circulación en obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales ó en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos ó tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.
- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro han de hacerse sin brusquedades y con buena visibilidad, y, en su defecto, con ayuda de otro operario, mediante señales para evitar golpes a personas ó cosas.
- Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujeción colocados.
- En la cabina se dispondrá permanentemente de cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.
- En trabajos en pendiente, y, especialmente, si la retroexcavadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado. Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.
- En trabajos de demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- El operador no podrá, bajo ningún concepto, abandonar la máquina sin apoyar el equipo en el suelo, parar el motor y colocar el freno, conservando la llave de contacto consigo en todo momento.

10.1.4. Medios auxiliares.

- Cabina del conductor con pórtico de seguridad antivuelco y cristales irrompibles ó armados, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.
- Extintor de nieve carbónica o componentes halogenados, con una capacidad mínima de 5 Kg.
- El equipo automotriz sobre neumáticos debe disponer de frenos hidráulicos, con doble circuito independiente.
- La marcha atrás, caso de no tratarse de maquina con plataforma giratoria, que en su caso nunca podrá desplazarse con la cabina orientada en sentido opuesto a la marcha, tendrá incorporado un dispositivo de alerta acústica automático, y además se deberán tener retrovisores adecuados y en buen estado, para evitar colisiones y atropellos.
- El asiento del conductor es deseable que sea anatómico y regulable, igualmente, la disposición de controles y mandos han de ser accesibles y estudiados ergonómicamente.

10.1.5. Revisiones.

- La revisión general de la retroexcavadora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como, en su caso, la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación de la pluma, así como las articulaciones de ésta y la cuchara, engrasando los puntos necesarios.

- Al término de la jornada se procederá al lavado de la retroexcavadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
- En la retroexcavadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste ó deformación del patín.
- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa (valor normal: 2,5 - 3 cms).
- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas en la retroexcavadora, se procederá al permutado de las cadenas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

10.2. Pala cargadora.

Pala mecánica compuesta de un tractor sobre orugas ó neumáticos, equipado de una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos laterales articulados, y destinada especialmente para movimiento de tierras y cargas sólidas a granel. La cuchara puede efectuar por sí misma un movimiento de rotación, de una cierta amplitud, alrededor de un eje horizontal, pudiendo alcanzar una inclinación negativa. Todos los movimientos son mandados por cilindros hidráulicos.

10.2.1. Riesgos más frecuentes.

- Vuelcos.
- Choques.
- Atrapamientos.
- Alcance por caída de objetos.
- Puesta en marcha fortuita.
- Contactos fortuitos con líneas en servicio.
- Vibraciones: Lesiones de columna ó renales.

10.2.2. Equipo individual de protección.

- Botas de seguridad antideslizantes, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Fuera de la cabina, el conductor deberá llevar casco.
- Gafas de rejilla metálica.
- Mascarilla autofiltrante en presencia de polvo.
- Cinturón antivibratorio.

10.2.3. Normas de funcionamiento.

- No trabajar en pendientes superiores al 50%.
- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V. la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las demás de 66.000 V. Si la línea está enterrada se mantendrá una distancia de seguridad de 0,50 m.
- Al entrar en contacto alguna parte metálica de la pala cargadora con una líneas eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto, para impedir el paso de corriente por su organismo desde el chasis a tierra.
- Está rigurosamente prohibido el transporte de personas.
- El motor no puede, bajo ningún concepto, permanecer funcionando si el conductor no está en el asiento.
- Se acotará o balizará la zona de taludes y de actuación de la máquina, y se señalizará "RIESGO MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO". La circulación en obra estará organizada de tal forma que no existas interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales ó en pendiente, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad.
- Está totalmente prohibido el acceso de personal a la cuchara.
- El cucharón no se colmará por encima del borde superior de la cuchara.
- Se procurará trabajar, en la medida de los posible, a favor del viento, para evitar proyecciones de partículas.

- Cuando se circule por pistas cubiertas de agua, se tanteará el terreno con la cuchara, para evitar caer en algún desnivel.
- Las operaciones de giro han de hacerse sin brusquedades y con buena visibilidad, y, en su defecto, con ayuda de otro operario, mediante señales para evitar golpes a personas ó cosas.
- Se circulará con precaución y con la cuchara en posición de traslado. Si el desplazamiento es largo, con los puntales de sujección colocados.
- En la cabina se dispondrá permanentemente de cristales irrompibles, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.
- En trabajo en pendiente, y, especialmente, si la retroexcavadora descansa sobre equipo automotriz de orugas, el operador deberá asegurarse de que esté bien frenado, Para la extracción de material se deberá trabajar siempre de cara a la pendiente.
- En trabajos de demolición, no se derribarán elementos que sean más altos que la máquina con la cuchara extendida.
- El operador no podrá, bajo ningún concepto, abandonar la máquina sin apoyar el equipo en el suelo, parar el motor y colocar el freno, conservando la llave de contacto consigo en todo momento.

10.2.4. Medios auxiliares.

- Cabina del conductor con pórtico de seguridad antivuelco y cristales irrompibles ó armados, para protegerse de la caída de materiales de la cuchara.
- Extintor de nieve carbónica o componentes halogenados, con una capacidad mínima de 5 Kg.
- El equipo automotriz sobre neumáticos debe disponer de frenos hidráulicos, con doble circuito independiente.
- La marcha atrás tendrá incorporado un dispositivo de alerta acústica automático, y además se deberán tener retrovisores adecuados y en buen estado, para evitar colisiones y atropellos.
- El asiento del conductor es deseable que sea anatómico y regulable, igualmente, la disposición de controles y mandos han de ser accesibles y estudiados ergonómicamente.

10.2.5. Revisiones.

- La revisión general de la pala cargadora y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado.
- Antes de iniciar la jornada se comprobará el estado de los bulones y pasadores de la cuchara y articulaciones de los brazos laterales.
- Al término de la jornada se procederá al lavado de la pala cargadora, especialmente en las zonas de los trenes motores y cadenas.
- En la pala cargadora de cadenas el desgaste de las nervaduras debe ser corregido por soldadura de una barra de acero especial, con antelación al desgaste ó deformación del patín.
- La tensión de la cadena se ha de medir regularmente por medio de la flecha que forma la misma en estado de reposo, en el punto medio entre la rueda superior delantera y la vertical del eje de la rueda lisa (valor normal : 2,5 - 3 cms).
- Para corregir el desgaste lateral de las cadenas en la pala cargadora, se procederá al permutado de las cadenas. Cuando, por desgaste, el paso de la cadena no se corresponda con el de la rueda dentada, debe procederse a la sustitución de la cadena.

10.3. Compactador vibratorio.

Máquina autopulsada destinada a la compactación de cada una de las capas de una carretera (terraplén, sub-base, bases estabilizadas o granulares y capas asfálticas), compuesta generalmente por un eje tractor de neumáticos y uno o dos ejes compactadores, constituido por el cilindro (rodillo vibratorio liso) sometido a vibraciones por medio de un árbol excéntrico alojado en su interior, y que forma un conjunto articulado con el eje tractor.

10.3.1. Riesgos más frecuentes.

- Vuelcos.
- Choques.

- Atrapamientos.
- Vibraciones: Lesiones de columna ó renales.

10.3.2. Equipo individual de protección.

- Botas de seguridad antideslizantes, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Fuera de la cabina, el conductor deberá llevar casco.
- Gafas de rejilla metálica.
- Mascarilla autofiltrante en presencia de polvo.
- Cinturón antivibratorio.

10.3.3. Normas de funcionamiento.

- No utilizar en terrenos muy cohesivos, pedregosos ó rocosos.
- Antes de introducir el compactador vibratorio, se hará un estudio general del lugar de trabajo, del terreno y de la carga admisible, para evitar posibles hundimientos o vuelcos.
- El acceso y descenso de la cabina se hará sin apresuramientos, para evitar resbalones ó caídas, y con la impedimenta de seguridad puesta.
- Está terminantemente prohibido el transporte de personas.
- Se acotará ó balizará la zona de actuación de la máquina y se señalizará "RIESGO DE MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO". La circulación de la obra estará organizada de tal forma que no existan interferencias con otras zonas.
- No se podrán realizar tareas con inclinaciones laterales ó pendientes, sin disponer de cabina del conductor incorporada al pórtico de seguridad. Tampoco se deberá bajar por pendientes con el motor desembragado.
- No se dejará parada la máquina sin calzos de madera, ya que las vibraciones pueden soltar el freno, produciéndose el movimiento imprevisto de la máquina, con el consiguiente peligro.
- Al finalizar el servicio, y antes de dejar el compactador vibratorio, el conductor deberá :
 - Poner el freno de mano.
 - Poner el motor en primera velocidad si el compactador vibratorio está frente a una subida.
 - Poner el motor en marcha atrás si el compactador está frente a una bajada.
 - Desconectar el motor.
 - Colocar calzos.

10.3.4. Medios auxiliares.

- Cabina del conductor con pórtico de seguridad.
- Extintor de nieve carbónica o componentes halogenados, con una capacidad mínima de 5 Kg.
- El asiento del conductor es deseable que sea anatómico y regulable, igualmente, la disposición de controles han de ser accesibles y estudiados ergonómicamente.
- La máquina tendrá eficaces resguardos, carcasas y apartacuerpos protectores sobre las transmisiones, para evitar golpes ó amputaciones por atrapamiento ó aplastamiento.

10.3.5. Revisiones.

- La revisión general del compactador vibratorio y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.
- Antes de iniciar la jornada se comprobará el estado de los bulones y pasadores de fijación del chasis arrastrado, así como de los elementos articulados.

10.4. Camión dumper.

Vehículo automotor compuesto por cabina, chasis sobre neumáticos y caja basculante, utilizado para el transporte de materiales de excavación entre puntos distantes entre sí.

10.4.1. Riesgos más frecuentes.

- Vuelcos.
- Choques.
- Atropellos.
- Atrapamientos.
- Electrocuciiones por contacto con líneas aéreas.
- Puesta en marcha fortuita.
- Caída de la carga.

10.4.2. Equipo individual de protección.

- Botas de seguridad antideslizantes, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Casco en las inmediaciones del vehículo durante las operaciones de carga y descarga, incluido el conductor, cuando esté fuera de la cabina.
- Gafas de rejilla metálica durante las operaciones de carga y descarga.
- Mascarilla autofiltrante en presencia de polvo.
- Cinturón antivibratorio.

10.4.3. Normas de funcionamiento.

- El basculante debe bajarse inmediatamente después de efectuada la descarga, pero si por causas de fuerza mayor, se ha de circular con la caja levantada, se eliminarán las colisiones, mediante la instalación de gálibo ante los obstáculos de altura reducida, y con un indicador óptico en el salpicadero.
- Al entrar en contacto alguna parte metálica del camión con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto, para impedir el paso de la corriente por su organismo, desde el chasis a tierra.
- Si el vehículo tiene caja con visera, el conductor debe permanecer fuera, a distancia conveniente y con la impedimenta de protección personal adecuada.
- Al bascular en vertederos, debe siempre colocarse unos topes que limiten el recorrido marcha atrás. El conductor se cerciorará, antes de iniciar la operación, que el freno de aparcamiento está accionado.
- Al circular cuesta abajo debe estar engranada una marcha, nunca debe hacerse en punto muerto.
- Si el basculante ha de permanecer levantado algún tiempo, se accionará el dispositivo de sujeción o se calzará, en previsión de un descenso intempestivo.
- El motor no puede, bajo ningún concepto, permanecer funcionando si el conducto no está en el asiento.
- Con el fin de evitar vuelcos, atropellos, deslizamientos, etc., las vías de circulación de la obra no tendrán curvas pronunciadas ni pendientes que superen el 20%, y además su superficie deberá tener buena adherencia.
- Después del lavado del vehículo o de haber circulado por zonas encharcadas, conviene ensayar la frenada dos ó tres veces, ya que la humedad podría haber mermado la eficacia de los frenos.
- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión, el conductor deberá : poner el freno de mano, engranar una marcha corta y, en caso necesario, bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán siempre bajo su custodia.

10.4.4. Medios auxiliares.

- Extintor de nieve carbónica o componentes halogenados, con una capacidad mínima de 5 Kg.
- El vehículo debe disponer de frenos hidráulicos con doble circuito independiente, tanto para el eje trasero como delantero.
- Ruedas con dibujo en buenas condiciones.
- Se dispondrá de un dispositivo quitapiedras entre las gemelas, de eficacia suficiente para impedir la proyección de piedras durante la marcha.
- La marcha atrás tendrá incorporado un dispositivo de alerta acústica automático, y además se deberán tener retrovisores adecuados y en buen estado, para evitar colisiones y atropellos.
- Se dispondrá de un dispositivo de sujeción del basculante ó, en su defecto, de calzos adecuados que permitan la reparación o cualquier otra operación con él levantado, sin que se produzca la caída fortuita de la caja.

- El asiento del conductor es deseable que sea anatómico y regulable.
- El vehículo deberá poseer los dispositivos de señalización que marca el código de circulación.

10.4.5. Revisiones.

- La revisión general del vehículo y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante.
- Diariamente se comprobará los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos.
- Al término de la jornada se procederá al lavado del vehículo, especialmente en los trenes motores.
- Regularmente se revisará al apriete de tornillos en escaleras, plataformas de inspección, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisores exteriores, etc.

10.5. Camión hormigonera.

Vehículo automotor utilizado para el transporte de hormigón fresco, equipado con un bombo bicónico que gira sobre un eje inclinado y que reposa sobre el chasis del vehículo, mediante soportes y rodillos.

10.5.1. Riesgos más frecuentes.

- Proyección de partículas.
- Choques o golpes contra el canal de derrame.
- Atrapamiento con articulaciones y uniones del canal de derrame o entre el vehículo y un paramento vertical.
- Vertido de hormigón por sobrellenado del bombo.
- Vuelco del vehículo por proximidad a hueco horizontal o terreno inestable.

10.5.2. Equipo individual de protección.

- Guantes clase A, tipo 2 en manejo del canal de derrame.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Casco en las inmediaciones del vehículo (carga y descarga), incluido el conductor cuando esté fuera de la cabina.
- Gafas panorámicas o pantalla facial (carga y descarga) junto al canal de derrame.
- Protección auditiva al retirar el hormigón fraguado del interior de la cuba.
- Calzado cómodo, con puntera reforzada.

10.5.3. Normas de funcionamiento.

- Antes de introducir el vehículo, se hará un estudio general del lugar de emplazamiento del terreno y de su carga admisible, para eliminar interferencias con líneas eléctricas y posibles hundimientos o vuelcos.
- El ascenso y descenso de la cabina se hará sin apresuramientos, para evitar resbalones ó caídas, y con la impedimenta de seguridad puesta.
- Con el fin de evitar vuelcos, atropellos, deslizamientos, etc, las vías de circulación en la obra no tendrán curvas pronunciadas ni grandes pendientes, y además su superficie deberá tener buena adherencia. En pendientes superiores al 16% no es aconsejable el suministro de hormigón con el camión.
- Las maniobras de carga serán lentas, para eliminar colisiones con las plantas de hormigonado.
- Los operadores en la carga y descarga estarán provistos de casco, calzado de seguridad, pantalla facial o gafas panorámicas y guantes de seguridad.
- Al manipular el canal de derrame del hormigón al tajo, se deberá prestar total atención para evitar golpes contra dicho canal.
- Será necesario colocar unos topes en el borde de la excavación, para eliminar el riesgo de posible caída en la marcha atrás.
- Si se emplea cargilón para la distribución del hormigón a los tajos, se pondrá especial cuidado en que ningún operario se coloque entre la zona de descanso sobre el terreno del cubilote y la parte trasera del camión o paramento vertical colindante. También deberán disponerse dos tablonces, a modo de durmientes, sobre el terreno, para asentar el cubilote y evitar riesgo de atrapamientos en los pies.

- Al finalizar el servicio y antes de dejar el camión hormigonera, el conductor deberá : poner el freno de mano, engranar una marcha corta y, caso necesario, bloquear las ruedas mediante calzos. Las llaves de contacto y de enclavamientos, permanecerán siempre bajo su custodia.

10.5.4. Medios auxiliares.

- Extintor de nieve carbónica o componentes halogenados, con una capacidad mínima de 5 Kg.
- El vehículo debe disponer de frenos hidráulicos con doble circuito independiente, tanto para el eje trasero como delantero.
- Los elementos para subir o bajar han de ser antideslizantes.
- Deben poseer los dispositivos de señalización que marca el código de la circulación.
- La marcha atrás debe estar conectada a un dispositivo acústico de alerta a trabajadores y vehículos colindantes.
- La escalera de acceso a la tolva debe disponer de una plataforma lateral situada aproximadamente 1 m. por debajo de la boca, equipada con un aro quitamiedos.

10.5.5. Revisiones.

- Periódicamente será necesaria una revisión de los mecanismos de la hélice, para evitar pérdidas del hormigón en los desplazamientos.
- Regularmente se revisará el apriete de tornillos en escaleras, aros quitamiedos, plataforma de inspección de la tolva de carga, protecciones y resguardos sobre engranajes y transmisiones, etc..
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos.
- Se seguirán escrupulosamente las revisiones prescritas en el Manual de Mantenimiento del vehículo.

10.6. Grúa hidráulica telescópica autopropulsada.

Aparato mecánico de izado de cargas suspendidas, constituido por una pluma de longitud regulable mediante un conjunto de tramos telescópicos, por lo que puede manejar cargas máximas variables, en función de la longitud e inclinación de la pluma, y que normalmente va montada sobre plataforma de neumáticos especiales, dotada de gatos estabilizadores.

10.6.1. Riesgos más frecuentes.

- Vuelcos.
- Choques.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamiento.
- Contactos fortuitos con líneas en servicio.
- Puesta en marcha fortuita.
- Caída de la carga.

10.6.2. Equipo individual de protección.

- Botas de seguridad antideslizantes, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Casco en la inmediaciones del vehículo durante las operaciones de carga y descarga, incluido el conductor cuando esté fuera de la cabina.
- Gafas de seguridad antimpactos.
- Cinturón antivibratorio.
- Chaleco reflectante para el señalista y el estrobador.

10.6.3. Normas de funcionamiento.

- A nivel del suelo se acotará el área de influencia de la grúa y se colocarán las señales normalizadas: "RIESGOS DE CAIDAS DE OBJETOS" y "MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO".
- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V. la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las de más de 66.000 V. Si entra en contacto

alguna parte metálica de la grúa hidráulica con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto para impedir el paso de corriente por su organismo desde el chasis a tierra.

- En proximidad de algún centro emisor y para evitar los efectos de la corriente estática al estrobador, se dispondrá una eslinga de banda textil, de resistencia suficiente entre el gancho de la grúa y los aparejos ó la pieza a izar.
- El asentamiento de la grúa hidráulica se realizará sobre terreno totalmente horizontal, alejado de los cortes de excavación y bordes de talud del terreno, y colocando durmientes de reparto de carga bajo los gatos estabilizadores, de forma que la transmisión de carga al terreno sea menor a la admisible por éste y normalmente menor a 2 kg/cm².
- Para evitar aplastamiento de personas, se deberá guardar un mínimo de 0,60 m. entre las partes más salientes del conjunto máquina-carga y el paramento vertical más próximo. Si ésto no es posible, se impedirá el paso de personas con baliza y la señal normalizada "PROHIBIDO EL PASO A PEATONES".
- Nunca se efectuarán tiros sesgados, arrastre de cargas, ni se intentarán arrancar cargas que permanezcan sujetas.
- En todo momento, deberá haber en el tambor de enrollamiento dos vueltas de cable al menos.
- La carga máxima admisible, deberá figurar en lugar bien visible de la máquina, de forma que nunca, por ningún concepto, se pueda operar fuera de los límites indicados en la tabla de cargas.
- El operador deberá estar situado de forma que vea la carga a lo largo de toda su trayectoria, de no ser así, deberá existir un señalista equipado con chaleco fotoluminiscente.
- El operador cuidará de no sobrevolar la carga por encima de personas.
- Las revisiones y reparaciones se efectuarán siempre con la máquina parada y con todos los contactos y pupitres de mando perfectamente enclavados ó con señalización, advirtiendo de la operación.
- No se puede utilizar la grúa para el transporte de personas. El trabajo esporádico sobre "cesta" únicamente se podrá efectuar cuando el trabajador disponga de cinturón anticaídas y un segundo cable fiador independiente del correspondiente al gancho de la grúa.
- Está terminantemente prohibido frenar los movimientos de giro y traslación por contramarcha.
- No se podrá bloquear con cuñas, ligaduras, etc., los contadores de maniobra, ni tampoco podrán accionarse con la mano.
- No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas.
- En presencia de viento, con rachas superiores a 50 Km/h, se suspenderán totalmente las tareas de izado.
- Para el movimiento de piezas de 20 t o más, se deberá efectuar un estudio exproceso

10.6.4. Medios auxiliares.

- Los elementos de la grúa hidráulica telescópica autopropulsada estarán contruidos y montados con los factores de seguridad siguientes, para su carga máxima nominal :

➤ Ganchos accionados con fuerza motriz	4
➤ Elementos izado materiales peligrosos	5
➤ Elementos estructurales	4
➤ Cables izadores	6
➤ Mecanismos y ejes de izar	8
- La cabina del operador dispondrá de perfecta visión frontal y lateral, estando dotada permanentemente de cristales irrompibles para protegerse de la caída de materiales. Además dispondrá de una puerta a cada lado.
- La plataforma será de material antideslizante.
- Existirá un espacio mínimo de 35 cm. entre los cuerpos giratorios y armadores de la grúa y el parámetro vertical más próximo, para evitar aprisionamientos.
- La grúa hidráulica automotriz estará dotada de frenos de fuerza motriz, y en las ruedas del carro, de frenos de mano.

10.6.5. Características de los aparejos de izar contruidos por cadenas, serán las siguientes.

- Cadena de acero grado 80.
- Factor de seguridad respecto a su máxima carga nominal: 5
- Los anillos, ganchos, eslabones ó argollas de los extremos, serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados, donde se verificaran los siguientes factores de rechazo:
 - 1.Reducción de un 5% del diámetro por efectos del desgaste en los eslabones.
 - 2.Eslabones doblados, aplastados, estirados ó abiertos.
 - 3.Existencia de nudos.

10.6.6. Características de los aparejos de izar constituidos por cables serán las siguientes.

- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para el tipo de operaciones a que se han de destinar.
- Factor de seguridad respecto a su máxima carga nominal: 6
- Las gazas, lazos para ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes, y la unión de cables será mediante casquillos prensados preferentemente.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cables ó 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Factores de rechazo:
 1. Rotura del cordón.
 2. Reducción anormal y localizada del diámetro.
 3. Existencia de nudos.
 4. Cuando la disminución del diámetro del cables en un punto cualquiera alcanza el 10% para los cables de cordones ó el 3% para los cables cerrados.
 5. Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso del cableado.
 6. Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

10.6.7. Características de los ganchos de los aparejos de izar serán los siguientes:

- Serán de acero ó hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad, para evitar que las cargas puedan salirse.
- Su factor de seguridad respecto a su máxima carga nominal será de : 4.
- Factores de rechazo:
 1. Gancho abierto ó doblado.
 2. Gancho con asideros ó refuerzos soldados con posterioridad al tratamiento térmico del gancho.
 3. Ausencia de pestillo de seguridad ó deterioro del mismo, que lo haga eficaz.
 4. Grieta ó fisura en el gancho.
- Al finalizar la jornada se señalará y balizará la posición de la máquina. Se pondrán calzos en las ruedas y se tratarán las partes móviles con enclavamientos adecuados. Las llaves serán custodiadas en todo momento por el operador de la grúa.

10.6.8. Revisiones.

- La revisión general de la grúa hidráulica telescópica autopropulsada y su mantenimiento, deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. **SIEMPRE CON LA MAQUINA PARADA Y DESCONECTADA.**
- Diariamente se comprobarán los niveles y estanqueidad de juntas y manguitos, así como la presión de los neumáticos y su estado. No se permitirá el trabajo de la grua si ésta tiene pérdidas de aceite.
- Antes de iniciar el trabajo se realizará una revisión cuidadosa de los cables, cadenas y ganchos.
- Comprobación periódica del estado de los limitadores de carga.
- Engrase periódico del cable y sustitución cuando su estado le aconseje (máximo 10 % de rotura de hilos).
- Enrollado correcto de las espiras en el tambor de recogida del cable y correcta colocación de la carcasa protectora sobre el mismo.
- Comprobación del apriete de los tornillos en corona de giro de la plataforma.
- Niveles de aceite en telescópicos, cajas reductoras y engrasado de la partes móviles

10.7. Otros aparatos elevadores.

Aparatos mecánicos de izado de cargas suspendidas, constituido por una pluma de longitud fija, sustentada por fuste convenientemente cimentado o sujeto a suelo resistente .

10.7.1. Riesgos más frecuentes.

- Vuelcos.
- Choques.
- Golpes contra objetos.
- Atrapamiento.
- Contactos fortuitos con líneas en servicio.

- Puesta en marcha fortuita.
- Caída de la carga.

10.7.2. Equipo individual de protección.

- Botas de seguridad antideslizantes, con puntera reforzada.
- Ropa de trabajo ajustada.
- Casco en la inmediaciones del vehículo durante las operaciones de carga y descarga, incluido el conductor cuando esté fuera de la cabina.
- Gafas de seguridad antimpactos.
- Cinturón antivibratorio.
- Chaleco reflectante para el señalista y el estrobador.

10.7.3. Normas de funcionamiento.

- A nivel del suelo se acotará el área de influencia de la grúa y se colocarán las señales normalizadas: "RIESGOS DE CAIDAS DE OBJETOS".
- En la proximidad de líneas eléctricas aéreas de menos de 66.000 V. la distancia de la parte más saliente de la máquina al tendido será como mínimo de 3 m. y 5 m. para las de más de 66.000 V. Si entra en contacto alguna parte metálica de la grúa hidráulica con una línea eléctrica en tensión, el conductor deberá apearse de un salto para impedir el paso de corriente por su organismo desde el chasis a tierra.
- En proximidad de algún centro emisor y para evitar los efectos de la corriente estática al estrobador, se dispondrá una eslinga de banda textil, de resistencia suficiente entre el gancho de la grúa y los aparejos ó la pieza a izar.
- Nunca se efectuarán tiros sesgados, arrastre de cargas, ni se intentarán arrancar cargas que permanezcan sujetas.
- En todo momento, deberá haber en el tambor de enrollamiento dos vueltas de cable al menos.
- La carga máxima admisible, deberá figurar en lugar bien visible de la máquina, de forma que nunca, por ningún concepto, se pueda operar fuera de los límites indicados en la tabla de cargas.
- El operador deberá estar situado de forma que vea la carga a lo largo de toda su trayectoria, de no ser así, deberá existir un señalista equipado con chaleco fotoluminiscente.
- El operador cuidará de no sobrevolar la carga por encima de personas.
- Las revisiones y reparaciones se efectuarán siempre con la máquina parada y con todos los contactos y pupitres de mando perfectamente enclavados ó con señalización, advirtiendo de la operación.
- No se puede utilizar la grúa para el transporte de personas.
- Está terminantemente prohibido frenar los movimientos de giro y traslación por contramarcha.
- No se podrá bloquear con cuñas, ligaduras, etc., los contadores de maniobra, ni tampoco podrán accionarse con la mano.
- No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas.
- En presencia de viento, con rachas superiores a 50 Km/h, se suspenderán totalmente las tareas de izado.
- Los elementos de la grúa hidráulica telescópica autopropulsada estarán contruidos y montados con los factores de seguridad siguientes, para su carga máxima nominal
- Las máquinas de elevación deben llevar unos enclavamientos o bloqueos de tipo eléctrico o mecánico que impidan sobrepasar esas distancias mínimas de seguridad.
- -Las grúas deberán contar con las debidas autorizaciones, licencias y personal especializado.
- -La descarga de material se efectuará sobre plataformas debidamente aseguradas.
- -En el caso de ser plumas capacitadas para pequeñas cargas, deberán estar convenientemente aseguradas para impedir su vuelco.

10.7.4. Características de los aparejos de izar contruidos por cadenas, serán las siguientes.

- Cadena de acero grado 80.
- Factor de seguridad respecto a su máxima carga nominal: 5
- Los anillos, ganchos, eslabones ó argollas de los extremos, serán del mismo material que las cadenas a las que van fijados, donde se verificaran los siguientes factores de rechazo:
 - 1.Reducción de un 5% del diámetro por efectos del desgaste en los eslabones.
 - 2.Eslabones doblados, aplastados, estirados ó abiertos.
 - 3.Existencia de nudos.

10.7.5. Características de los aparejos de izar constituidos por cables serán las siguientes.

- Los cables serán de construcción y tamaño apropiados para el tipo de operaciones a que se han de destinar.
- Factor de seguridad respecto a su máxima carga nominal: 6
- Las gazas, lazos para ganchos, anillos y argollas estarán provistos de guardacabos resistentes, y la unión de cables será mediante casquillos prensados preferentemente.
- El diámetro de los tambores de izar no será inferior a 30 veces el del cables ó 300 veces el diámetro del alambre mayor.
- Factores de rechazo:
 1. Rotura del cordón.
 2. Reducción anormal y localizada del diámetro.
 3. Existencia de nudos.
 4. Cuando la disminución del diámetro del cables en un punto cualquiera alcanza el 10% para los cables de cordones ó el 3% para los cables cerrados.
 5. Cuando el número de alambres rotos visibles alcanza el 20% del número total de hilos del cable, en una longitud igual a dos veces el paso del cableado.
 6. Cuando la disminución de la sección de un cordón, medida en un paso cableado, alcanza el 40% de la sección total del cordón.

10.7.6. Características de los ganchos de los aparejos de izar serán los siguientes:

- Serán de acero ó hierro forjado.
- Estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad, para evitar que las cargas puedan salirse.
- Su factor de seguridad respecto a su máxima carga nominal será de : 4.
- Factores de rechazo:
 1. Gancho abierto ó doblado.
 2. Gancho con asideros ó refuerzos soldados con posterioridad al tratamiento térmico del gancho.
 3. Ausencia de pestillo de seguridad ó deterioro del mismo, que lo haga eficaz.
 4. Grieta ó fisura en el gancho.

10.7.7. Revisiones.

- La revisión general se deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. SIEMPRE CON LA MAQUINA PARADA Y DESCONECTADA.
- Antes de iniciar el trabajo se realizará una revisión cuidadosa de los cables, cadenas y ganchos.
- Comprobación periódica del estado de los limitadores de carga.
- Engrase periódico del cable y sustitución cuando su estado le aconseje (máximo 10 % de rotura de hilos).
- Enrollado correcto de las espiras en el tambor de recogida del cable y correcta colocación de la carcasa protectora sobre el mismo.

11. CONDICIONES SEGURIDAD EN EL USO DE ELEMENTOS AUXILIARES.**11.1. Herramientas manuales.**

Entenderemos como tales cualquier instrumento de trabajo manual cuyo movimiento ó desplazamiento se efectúa sin otro tipo de energía que la mano del operario.

- Clasificación:
 - 1) Punzantes: Cinceles, puntero, brocas, punzones.
 - 2) De percusión: Martillo, macetas.
 - 3) De corte: Sierras, tenazas, alicates, cortafríos.
 - 4) Varios: Destornilladores, llaves, limas.

11.1.1. Herramientas punzantes.

11.1.1.1. Causas de los riesgos.-

- Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.
- Inadecuada fijación al astil ó mango del pico.
- Material deficiente.
- Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.
- Maltrato de la herramienta.
- Utilización inadecuada por negligencia ó comodidad.
- Desconocimiento ó imprudencia del operario.

11.1.1.2. Medidas de prevención.-

- En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquéllos que presenten rebabas, rajadas ó fisuras.
- No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.
- Para un buen funcionamiento deberán estar bien afiladas y sin rebabas.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se usarán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- El vástago será lo suficientemente largo para poder cogerlo cómodamente con la mano ó bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar el agujero. Puede partirse y saltar.
- No hacer funcionar la herramienta durante mucho tiempo sin parar, pues puede calentarse la broca y romperse.
- En el afilado de las herramientas se tomarán idénticas precauciones.

11.1.1.3. Medidas de protección.-

- Deben emplearse gafas de seguridad para impedir que esquirlas y trozos del material pueden ocasionar accidentes.
- Se dispondrán pantallas protectoras si se trabaja en las proximidades de otros operarios.
- Utilización de protecciones de goma maciza para agarrar la pieza a golpear (protector GONANOS ó similar).

11.1.2. Herramientas de percusión.

11.1.2.1. Causas de los riesgos.-

- Mangos inseguros, rajados ó ásperos.
- Rebabas en cabeza.
- Uso inadecuado de la herramienta.

11.1.2.2. Medidas de prevención.-

- Rechazar todo martillo con el mango defectuoso.
- No tratar de arreglar un mango rajado.
- El martillo se usará exclusivamente para golpear y hacerlo sólo con la cabeza.
- Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente redondeadas.

11.1.2.3. Medidas de protección.-

- Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad ó caretas.
- Se dispondrán pantallas protectoras si en las inmediaciones se encuentran operarios trabajando.

11.1.3. Herramientas de corte.

11.1.3.1. Causas de los riesgos.-

- Rebabas en la cabeza del cortafíos.

- Rebabas en el extremo planos del cortafríos.
- Extremo poco afilado.
- Sujetar inadecuadamente la herramienta ó piezas a trabajar.
- Mal estado de la herramienta.

11.1.3.2. Medidas de prevención.-

- El cortafríos deberá estar bien afilado, por lo que presentará un filo peligroso.
- La cabeza del mismo no presentará rebabas.
- Los dientes de las sierras deberán estar bien afilados y triscados.
- Al cortar madera con nudos se deben extremar las precauciones.
- Cada tipo de sierra sólo se usará para la aplicación específica para la que esté diseñada.
- En las tenazas, y para cortar alambre, girar la herramienta en plano perpendicular al alambre sujetando uno de los lados y no imprimiendo laterales. No usarlas como martillos.

11.1.3.3. Medidas de protección.-

- En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de seguridad, ya que los pequeños pedazos pueden saltar.
- En el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

11.1.4. Herramientas varias.

11.1.4.1. Causas de los riesgos.-

- Negligencia del operario.
- Herramientas con mangos sueltos ó rajados.
- Destornilladores fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.
- Utilizarlos como martillo.
- Prolongar los brazos con tubos.
- Destornillador grande ó pequeño para el tornillo a sujetar.
- Empleo inadecuado de los ganchos de extracción de viruta.
- Utilizar las limas sin mango.

11.1.4.2. Medidas de prevención.-

- No se llevan las llaves y destornilladores en el bolsillo, sino en fundas adecuadas.
- No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.
- No se emplearán cuchillos ó medios improvisados para sacar ó introducir tornillos.
- Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.
- No martillar, remachar ó utilizarlas como palanca.
- No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.
- Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cunas para ajustarla.
- Evitar toda tensión en la línea durante la carrera de retorno de esta.

11.1.4.3. Medidas de protección.-

- Para el uso de llaves y destornilladores utilizar los guantes apropiados.
- Para romper y arrancar virutas metálicas desprendidas del mecanizado de piezas utilizar gafas antimpáctos.

11.2. Máquinas eléctricas portátiles.

Entendemos como tales cualquier instrumento de trabajo manual cuyo movimiento ó desplazamiento se efectúa con la mano del operario y que utiliza la electricidad como fuente de energía para transmitir la fuerza necesaria para su actuación.

11.2.1.1. Caudal de los riesgos.

- Protecciones en mal estado ó mal dimensionadas.
- Defectos en tomas de corriente.

- Defectos en la conexión cuando se utilizan cordones de extensión.
- Falta de adiestramiento del operario.

11.2.1.2. Medidas de prevención.

- Se comprobará periódicamente el estado de las protecciones : hilo de tierra no interrumpido (si la máquina ni es de doble aislamiento), fusibles, disyuntor diferencial 0,03 A, transformadores de seguridad, etc.
- La tensión de alimentación no podrá exceder de 250 Voltios con relación a tierra.
- No se usará nunca una herramienta portátil desprovista de enchufe y se revisarán periódicamente.
- Los cables eléctricos de las herramientas portátiles se desplazan con frecuencia, se arrastran y se dejan tirados, lo que contribuye a que se deterioren con facilidad.
- Se deberán revisar y rechazar los que tengan su aislamiento de deterioro.
- La conexión nunca se harán mediante tirón brusco. No deben utilizarse en obra, enchufes y tomas de porcelana por su fragilidad, es preferible la utilización de clavijas tipo CETAC.
- Deberán tener un interruptor incorporado en las armaduras o empuñaduras, de tal forma que permita la parada con facilidad y seguridad.
- Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores y en trabajos en contacto y dentro de grandes masas metálicas, se limitará el número de soluciones técnicas al empleo de una alimentación de 24 voltios como máximo, ó por transformadores de separación de circuitos.
- A pesar de la apariencia sencilla, todo operario que maneje estas herramientas debe estar adiestrado en su uso.
- Las lámparas eléctricas portátiles que no sean de seguridad (24 V), tendrán mango aislante y un dispositivo protector de la lámpara, de suficiente resistencia mecánica y dotadas de un gancho para poder colgarlas.
- Cuando la alimentación sea monofásica debe unirse el neutro a la rosca del portalámparas y la fase a la conexión central. Hay que usar exclusivamente interruptores bipolares, aunque sea monofásica la tensión.
- Se desconectará la herramienta para cambiar de útil, y se comprobará que está parada.
- La broca, sierra, etc, estará bien apretada y si se utiliza una llave para el apriete, cuidar de quitarla antes de empezar a trabajar.
- No utilizar prendas holgadas que favorezcan los atrapamientos.
- Con taladradora, no inclinar la herramienta para ensanchar el agujero.
- Los resguardos de la sierra portátil deberán estar siempre colocados.

11.2.1.3. Medidas de protección.

- Si se trabaja en locales húmedos, se adoptarán las medidas necesarias, guantes aislantes, taburetes de madera, transformador de seguridad, etc.
- Se usarán gafas de seguridad.
- En todos los trabajos en alturas, sin protección colectiva, es necesario el cinturón de seguridad, pero trabajando con herramientas portátiles, que fácilmente desequilibran al operario, debe ser rigurosamente respetada esta norma.
- Los operarios expuestos al polvo utilizarán mascarillas adecuadas.
- Si el nivel sonoro producido por la herramienta eléctrica supera los 80 dB se utilizarán protectores auditivos.

11.2.2. Taladro percutor portátil.

Se seguirán, además de las normas legales vigentes establecidas al efecto, las siguientes :

- Antes de su puesta en marcha el operador comprobará el buen estado de las conexiones eléctricas y la eficacia del doble aislamiento de la carcasa y el disyuntor diferencial para evitar riesgos de electrocución.
- Se seleccionará adecuadamente el tipo de broca percutora antes de su inserción en la máquina.
- El operador se colocará las gafas panorámicas de picapedrero ajustadas, y los guantes de trabajo.
- Durante la realización de los trabajos se procurará que el cable eléctrico descansa alejado de elementos estructurales metálicos y fuera de las zonas de paso del personal.
- El punto a horadar deberá previamente prepararse con un emboquillado para iniciar la penetración, que deberá realizarse perpendicularmente al paramento.
- Cuando se termine de ejecutar el trabajo, cuidese de retirar el puntero y colocarlo en la caja correspondiente, guardando además la herramienta.

- Cuando el taladro percutor portátil debe emplearse en lugares muy conductores no se utilizarán tensiones superiores a 50 V.

11.2.3. Equipo de soldadura autógena y oxicorte.

Se seguirán además de las normas legales vigentes establecidas al efecto, las siguientes:

- Antes de conectar la manguera a la botella, abrir momentáneamente la válvula, a fin de que el chorro de gas expulse cualquier partícula extraña que pudiera estar alojada en el grifo de salida.
- Previamente a su utilización debe revisarse el estado de mangueras, sopletes, válvulas y manorreductores, comprobando la posible existencia de fugas.
- El soplete debe estar provisto de válvulas antirretroceso.
- En evitación de incendios hay que cerciorarse que no existen materiales combustibles en las proximidades de la zona de trabajo, ni de su vertical. Si no pudieran ser retirados se protegerán con una manta ignífuga. En las inmediaciones de la zona de trabajo se deberá disponer de un extintor.
- Se evitará que, durante su utilización, las botellas estén simplemente de pie sobre el suelo. Deben estar en su carro, convenientemente sujetas.
- Cuando, al tener puestos fijos de oxicorte, las botellas vayan sujetas a la pared hay que, preveer la sujección lejos de las columnas, ya que una eventual explosión de las botellas podría llegar a afectar la estructura de la nave.
- No almacenar nunca las botellas al sol, ni en proximidades de focos caloríficos, ya que aumentaría considerablemente la presión interior.
- En las botellas de acetileno, tener la llave permanentemente colocada en su alojamiento para poder proceder rápidamente a cerrarla en caso de emergencia.
- El sopletista debe utilizar los elementos de protección necesarios:
 - Gafas de soldadura.
 - Mandil.
 - Guantes de manga larga.
 - Polainas de serraje.
 - Botas de soldador contra riesgo mecánico.
- A fin de prevenir deterioros e incendios de las mangueras, se evitará que trozos de material recién cortados caigan sobre aquellas.
- Siempre que haya que elevar botellas por medio de la grúa, se empleará una canastilla adecuada o un método de amarre suficientemente seguro, rechazándose los sistemas magnéticos.
- Para evitar retrocesos, es necesario que el equipo vaya provisto de válvulas antirretroceso de llama.
- Nunca debe emplearse una botella como yunque para conformar chapas ó perfiles.
- No emplear nunca el oxígeno ni el acetileno para soplar el polvo de la ropa de trabajo, pues el acetileno es inflamable y el oxígeno hará arder la ropa, al estar ésta impregnada de grasa ó suciedad.
- No engrasar jamás ninguna parte del equipo, ya que en presencia del oxígeno los lubricantes se hacen explosivos.
- No dejar nunca el soplete encendido colgando de las botellas, ya que el incendio o la explosión serían inmediatos.
- El oxígeno no debe emplearse nunca para fines distintos a su utilización en el soplete, como pudiera ser el accionamiento de herramientas neumáticas, avivar fuegos, ventilación de atmósferas viciadas, arranque de motores, etc. Debe recordarse que cualquier material combustible se hace explosivo en presencia de oxígeno.
- Debe evitarse la utilización de alambres para embridar las mangueras, pues cortan las gomas y además no se puede controlar el apriete. Hay que utilizar abrazaderas.
- Cualquier fuga de gas que se aprecie, debe ser corregida de inmediato, se evitarán así explosiones, incendios y riesgos de asfixia.
- En caso de temperaturas extremadamente bajas pudiera no obtenerse el caudal de acetileno necesario. Si se considera necesario un calentamiento, no realizarlo nunca con llama directa, sino introduciendo la botella en agua caliente.
- Dado que los humos producidos al calentar pinturas, tratamientos exteriores de metales, aceites, antioxidantes, etc. pueden ser tóxicos, hay que tomar las precauciones necesarias (extracción localizada ó ventilación forzada) al cortar materiales con algún recubrimiento.

- No realizar operaciones de corte ó soldadura cerca de lugares donde se esté pintando. Los productos empleados para disolver pintura son habitualmente inflamables.
- Las botellas no deben utilizarse estando tumbadas, ya que habría fugas de la acetona en que va disuelto el acetileno. Si no pudieran mantenerse verticales y sujetas, pueden inclinarse siempre que las bocas queden más elevadas.
- Abrir siempre antes la válvula del manorreductor que la de la botella.
- Al efectuar cortes, prever siempre la caída de trozos cortados para evitar lesiones propias o ajenas. Tenerlo muy en cuenta al trabajar en altura y señalar la zona afectada inferior.
- Al manejar ó transportar botellas, éstas deberán siempre tener colocada la caperuza protectora, para evitar el posible deterioro de la válvula de salida.
- La primera operación a realizar en caso de incendio de las mangueras es cerrar las botellas. Hay que tener en cuenta que dicha operación no es peligrosa, pues el riesgo de explosión no existe cuando la botella no ha llegado a calentarse.
- Al terminar el trabajo debe cerrarse primero la llave del acetileno y después la del oxígeno.

11.2.4. Equipo de soldadura eléctrico al arco.

Se seguirán además de las normas legales vigentes establecidas al efecto, las siguientes :

- Antes de su utilización comprobar en el circuito de alimentación del transformador los siguientes extremos:
 - Buen estado del cable de alimentación.
 - Aislamiento eficaz de los bornes.
 - Eficacia de la toma de tierra y disyuntor diferencial de alta sensibilidad.
- Previamente a su conexión comprobar en el circuito de soldadura:
 - Pinza aislada.
 - Cables con aislamiento en buen estado y con terminales.
 - Eficaz funcionamiento del limitador de tensión de vacío.
- Previamente al inicio del trabajo se comprobarán los símbolos del electrodo según normas (UNE 14023) para comprobar su adecuación al tipo de soldadura deseado:
 - Su resistencia y alargamiento.
 - La clase de revestimiento.
 - Posición en que puede emplearse.
 - Clase que corriente apropiada.
 - Polo al que debe conectarse.
- Comprobar que se han adoptado las medidas adecuadas para prevenir la caída de chispas sobre otros tajos o sobre materias combustibles.
- Se emplearán suficientes mamparas opacas de separación de puestos de trabajo para proteger contra las radiaciones a otros operarios.
- Para los trabajos de soldadura eléctrica en locales cerrados se establecerá un sistema eficaz de extracción localizada o de ventilación forzada para impedir la aspiración de los humos desprendidos. En taller el sistema será de aspiración localizada aplicado lateralmente entre el punto a soldar y la cabeza del soldador. El sistema más recomendable es el aspirador portátil dotado de filtro electrostático.
- El equipo de protección personal para el soldador está compuesto de:
 - Pantalla incorporada al casco provista de cristal inactínico adecuado al tipo de soldadura.
 - Gafas antimpactos.
 - Mandil.
 - Guantes ó manoplas.
 - Manguitos y botas de soldador contra riesgos mecánicos.
 - En determinadas posiciones de trabajo se puede precisar además una chaquetilla de cuero.
- Cuando los trabajos de soldadura se efectúen en locales muy conductores, no se emplearán tensiones superiores a 50 V.
- La tensión en vacío entre el electrodo y la pieza a soldar no superará los :
 - 90 V. para corriente alterna.
 - 150 V. para corriente continua.
- Se dispondrá de extintor en las inmediaciones de la máquina de soldar o soldador.

11.2.5. Grupo electrógeno.

- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por personal responsable. Si el volumen es considerable, y el descenso se realiza sobre rampa inclinada, se utilizará un tráctel tensor de afianzamiento.
- En los grupos electrógenos remolcables se podrá especial atención al colocar el bulón, para evitar lesiones en las manos, y se transportará a la velocidad adecuada que aconseje el trazado de la carretera y la respuesta de frenado del vehículo tractor.
- Serán necesarias protecciones adecuadas sobre las partes móviles de la máquina, que preserven al operador de posibles heridas y atrapamiento con ellas.
- Para evitar riesgos de electrocución, serán necesarios una eficaz puesta a tierra del chasis y su disyuntor diferencial, bornas aisladas y clavijas normalizadas tipo CETAC ó similar.
- Para evitar golpes con la manivela de arranque (caso de no disponer de motor de arranque), será necesario actuar de la siguiente forma:
 - Agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado.
 - Dar el tirón de abajo hacia arriba.
 - Realizar el esfuerzo con las dos piernas.
- La máquina tendrá en su inmediaciones un extintor con agente seco ó producto halógeno para combatir incendios. No utilizar jamás agua ó espumas en un grupo electrógeno que esté funcionando.
- Se pondrá en funcionamiento en locales con buena ventilación natural, y si esto no fuera posible, se utilizará un depurador de gases para evitar intoxicaciones.
- Se pondrá en funcionamiento del motor, no apoyarse nunca en la carcasa, en evitación de quemaduras.
- Se pondrá especial cuidado y atención al manejar la batería, ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a las partes móviles se harán cuando la máquina no esté funcionando. Al pie de panel de mandos y conexiones eléctricas se dispondrá una plataforma de material aislante.
- Se tendrá especial cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.
- Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.
- Se efectuarán escrupulosamente todas las revisiones indicadas en las Normas de Mantenimiento establecidas por el fabricante.
- En los trabajos que se tengan que realizar en las inmediaciones de zonas en tensión del grupo, será preceptivo el empleo de : banqueta aislante, guantes dieléctricos, ropa ajustada y casco con pantalla facial transparente. Junto al grupo, y si éste está funcionando, se utilizará obligatoriamente protección auditiva ó tapones, para evitar el trauma sonoro.

11.3. **Compresor móvil.**

- Las operaciones de carga y descarga serán dirigidas por personal responsable. Si el descenso se realiza sobre rampa inclinada se utilizará un tráctel tensor de afianzamiento.
- Serán necesarias protecciones adecuadas sobre las partes móviles de la máquina, que preserven al operador de posibles heridas y atrapamientos con ellas.
- Para evitar durante el transporte algún vuelco, será necesario llevar la velocidad adecuada que corresponda a la respuesta de frenada del vehículo tractor y al trazado.
- Para evitar golpes con la manivela de arranque, será necesario actuar de la siguiente forma:
 - Agarrar la manivela con todos los dedos del mismo lado.
 - Dar el tirón de abajo hacia arriba.
 - Realizar el esfuerzo con las dos piernas.
- La máquina tendrá en sus inmediaciones un extintor del tipo seco para combatir incendios.
- Se podrá en funcionamiento en locales con buena ventilación natural, y si esto no fuera posible, se utilizará un depurador de gases para evitar intoxicaciones.
- Tras largo funcionamiento del motor, no apoyarse nunca en la carcasa, en evitación de quemaduras.
- Se podrá especial cuidado y atención al manejar la batería, ya que pueden producirse salpicaduras del ácido que contiene.
- Todas las operaciones de mantenimiento y reparación de elementos próximos a partes móviles se harán cuando la máquina no esté funcionando.
- Se tendrá especial cuidado en no dejar herramientas ni cables sueltos en el interior de la máquina.
- Cuando el capó esté levantado, se afianzará adecuadamente, para evitar su posible caída.

- Poner atención especial al colocar el bulón de enganche al tractor, para evitar lesiones en las manos.
- Se efectuarán escrupulosamente todas las revisiones indicadas en las Normas de mantenimiento establecidas por el fabricante.
- Se comprobará que el calderín dispone de la placa de retimbrado expedida por el Ministerio de Industria u organismo autónomo competente, con fecha no superior a los cinco últimos años.
- En los trabajos que se tengan que realizar en las inmediaciones, se utilizará protección auditiva ó tapones para evitar el trauma sonoro.

11.4. Martillo rompedor.

Se seguirán además de las normas legales vigentes, las siguientes:

- Antes de desconectar la manguera del martillo, se deberá cerrar el paso del aire.
- Durante la utilización del martillo, el operario deberá utilizar el siguiente equipo de seguridad:
 - Protector acústico ó tapones.
 - Cinturón antivibratorio.
 - Gafas de picapedrero con visores de rejilla metálica.
 - Guantes de cuero.
 - Botas de seguridad con puntera reforzada y lengüeta acolchada.
 - En derribos ó trabajos en altura, deberá llevar además cinturón de seguridad anticaídas y polea de seguridad.
 - Mascarilla respiratoria de filtro mecánico antipolvo.
- Se revisará, antes de empezar el trabajo, el estado de la manguera y, fundamentalmente, las condiciones de utilización de las abrazaderas y rácores.
- En caso de estar la manguera tendida por algún lugar de paso de vehículos, se protegerá a ésta mediante una guía realizada con tablonas, perfil metálico, angular ó similar.
- En aquellas circunstancias en las que su utilización genere excesivo polvo, el operario deberá usar mascarilla con filtro para polvo común, y en todo momento gafas de picapedrero con visor de rejilla metálica ó en su defecto gafas antimpactos de montura universal homologadas, gafas panorámicas comunes, gafas de cazoleta ó pantalla facial transparente.
- El operario alternará su trabajo con el de ayudante que, por medio de herramientas manuales suele ir separando el material removido, para facilitar el trabajo del martillo rompedor.
- En presencia de tajos superpuestos, se dispondrá de protección colectiva adecuada (marquesina, red, lona, mallazo, tela gallinero,...) que impida la caída de cascotes a personal que se encuentre por debajo de la cota de trabajo.

11.5. Tráctel.

Se seguirán, además de las normas legales vigentes, las siguientes:

- Antes de cada utilización comprobar que tanto el cable como el gancho en correcto estado de utilización, y que el mecanismo ha sido revisado y engrasado recientemente.
- Asegurarse de que la carga a mover no sobrepasa la capacidad del aparato. Aplicar el factor de seguridad 6.
- Cerciorarse de que el punto en el que se pretende anclar el tráctel tiene suficiente resistencia.
- Se comprobará que la carga esté perfectamente enganchada, y que el pestillo de seguridad esté cerrado.
- Durante la utilización, hay que comprobar que no existe el menor obstáculo, de forma que el cable pueda trabajar perfectamente alineado.
- Impedir que se golpee durante la operación el mecanismo de desembague.

12. INSTALACIONES DE USO DEL PERSONAL.

12.1. Mantenimiento y vigilancia de las instalaciones.

12.1.1. Entretimiento.

- Es indispensable que el entretenimiento sea efectuado por personal designado para tal fin. Esto permitirá el mantenimiento en buen estado de las instalaciones.
- El barrido debe ser hecho después de la aspersión de agua y de la limpieza con productos apropiados.

12.1.2. Residuos.

- Los residuos putrescibles no deben permanecer en los refectorios y locales utilizados por las personas, éstos deben estar acopiados en recipientes herméticos, vaciados y lavados como mínimo una vez al día.

12.1.3. Seguridad contra el incendio.

- Es necesario asegurar la protección con extintores portátiles correctamente dispuestos, verificados periódicamente y cuyo manejo sea conocido por el personal.
- El tipo de extintor a emplear, su número y su disposición, vendrán determinados por la clase de material a proteger y la necesidad y requisitos de las instalaciones y locales a proteger.

12.1.4. Instalación eléctrica en locales.

- La instalación eléctrica deberá efectuarse conforme al Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en especial se deberán tener en cuenta la Instrucción M.I.B.T.021 sobre protecciones contra contactos directos e indirectos y la M.I.B.T.027 sobre instalaciones en locales húmedos e instalaciones en locales mojados.
- En particular, las masas metálicas de los elementos constituyentes de la instalación, deberán estar conectadas a tomas de tierra. Toda instalación eléctrica deberá estar protegida por un dispositivo diferencial de alta sensibilidad ($I_s = 30 \text{ mA}$). Los radiadores o fuentes de calor eléctricos, deberán tener los elementos productores de calor protegidos, para impedir el contacto eléctrico, las quemaduras y el riesgo de incendio.
- Una buena iluminación facilita la utilización de las instalaciones, prever las lámparas incandescentes protegidas, bajo carcasas de vidrio o de plástico o de tubos fluorescentes bajo difusores estancos

12.2. Local de lavabos y duchas.

12.2.1. Criterios.

- Este local debe comunicar con el local vestuario y el comedor por un pasaje cubierto.
- Iluminación, ventilación y calefacción confortable en la estación fría y adecuada a este tipo de locales húmedos.
- En la entrada al local deberá existir una pileta para lavar las botas impermeables y una rejilla para limpiar el calzado.

12.2.2. Equipamiento: lavabos.

- Pileta corrida con un grifo para cada 10 personas.
- Producto de limpieza especial para las manos.
- Medios de secado de manos.
- Evacuación de aguas usadas a punto de drenaje, fosa séptica o red de evacuación.

12.2.3. Equipamiento: duchas.

- Una ducha para 10 personas con cabina para desnudarse.
- Enrejado en el suelo.
- Asientos, perchas, espejos.
- Evacuación de aguas usadas a punto de drenaje o red de evacuación.

12.3. Cabinas de evacuación.

12.3.1. Características.

- Situado en lugar retirado del comedor. Limpieza mínima diaria.
- Una cabina cada 25 personas.
- Local cerrado y cubierto.
- Suelos y paredes en materiales impermeables e imputrescibles, pintura de color claro.
- Puerta provista de un pestillo condenando la abertura del interior. Ventilación alta y baja.
- Iluminación adecuada.

12.3.2. Equipamiento.

- Una placa turca por cada 25 personas.
- Un urinario de pared por cada 25 personas.
- Punto de agua con manguera para permitir la limpieza a chorro.
- Dotados de papel higiénico, descarga automática de agua y conectados a la red de saneamiento o fosa séptica.

12.4. Local vestuario.**12.4.1. Criterios.**

- Lugar reservado únicamente al cambio de vestimenta.
- Implantado lo más cerca posible del acceso de la obra.
- Debe comunicar con el local de los lavabos y el comedor por un pasaje cubierto.
- Superficie aconsejada 1,25 m² por persona.

12.4.2. Equipamiento.

- Armario vestuario individual dotado de llave para cada trabajador (h: 1,80 m sin los pies, a: 0,40 m, p: 0,50 m).
- Colgadores para el secaje de las vestimentas.
- Bancos corridos.
- Espejos.
- Escobas, recogedores de basura, cubos de basura con tapa hermética.
- Estufas en la estación fría.

12.5. Local comedor.**12.5.1. Criterios.**

- Distinto del local vestuario si 20 ó más personas trabajan en la obra durante un período mínimo de 15 días.
- Situado en las proximidades del local vestuario y de los lavabos.

12.5.2. Constitución.

- Suelo y paredes en materiales impermeables y nunca situado bajo el nivel del suelo.
- Pintura preferentemente de color claro.
- Iluminación, aireación, ventilación, calefacción durante la estación fría.
- Aislado térmico-acústico.
- Superficie aconsejable: 1,5 m² por persona.

12.5.3. Equipamiento.

- -Bancos corridos y mesas de superficies fáciles de limpiar (hule, tablero fenólico o laminado). Dimensiones aconsejables: 0,65 m² por persona.
- Punto cercano del suministro de agua potable.
- Plancha, hornillo de gas, electricidad (preferible) para calentar comida. Un fuego cada cuatro personas.
- Fregadero alimentado en agua caliente para la vajilla (un puesto por cada 10).
- Recipientes herméticos de 60 litros de capacidad por cada 20 personas, escobas y recogedores de basura para facilitar el acopio y retirada de los desperdicios.

13. PREVENCIÓN.

13.1. Formación.

- Todo el personal debe recibir , al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.
- Eligiendo el personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

13.2. Botiquines.

13.2.1. Criterios.

- Deberá existir un botiquín de primeros auxilios en el lugar idóneo, bien señalizado y de fácil acceso, donde pueda practicarse la primera asistencia. Si el número de trabajadores es superior a 50 en alguna fase de la obra, se deberá reservar una habitación destinada a botiquín de mínimo 8 m2, dotado de camilla.

13.2.2. Equipamiento.

- Todo botiquín de obra deberá contener: agua oxigenada, alcohol, gasas, esparadrapo, vendas, mercromina, tijeras, pinzas, aspirinas, bicarbonato, colirio, ducha lavaojos, algodón, pomadas varias para quemaduras, contusiones, picaduras de insectos, antibiótico heridas, etc, realizando su revisión periódica para reponer la existencias.
- Se dispondrá de un botiquín conteniendo el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

13.3. Asistencia al Accidentado.

- Se deberán instalar en obra cuantos carteles anunciadores sean necesarios para informar a todo el personal del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas, Ambulatorios, etc.,) donde debe trasladarse el accidentado para su más rápido y efectivo tratamiento.

13.4. Reconocimiento Médico.

- Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo , y que será periódico cada año.
- Se analizará el agua destinada a consumo de los trabajadores, para garantizar su potabilidad caso de no provenir de la red de abastecimiento de la población.

INCA, DICIEMBRE 2015
EL INGENIERO INDUSTRIAL

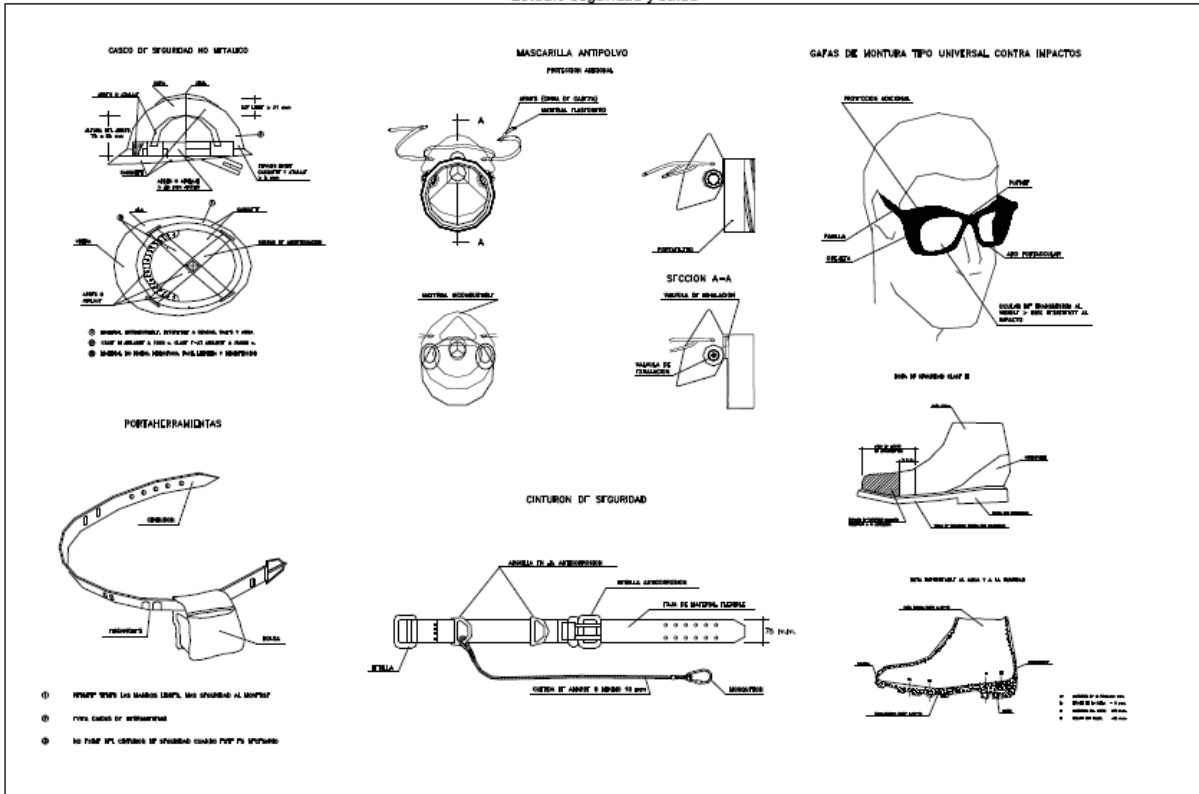
Fdo. JAIME FERRARI FERNÁNDEZ
JAMAR INGENIERIA, S.L.

JAMAR INGENIERÍA, S.L.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - **PLANOS.**

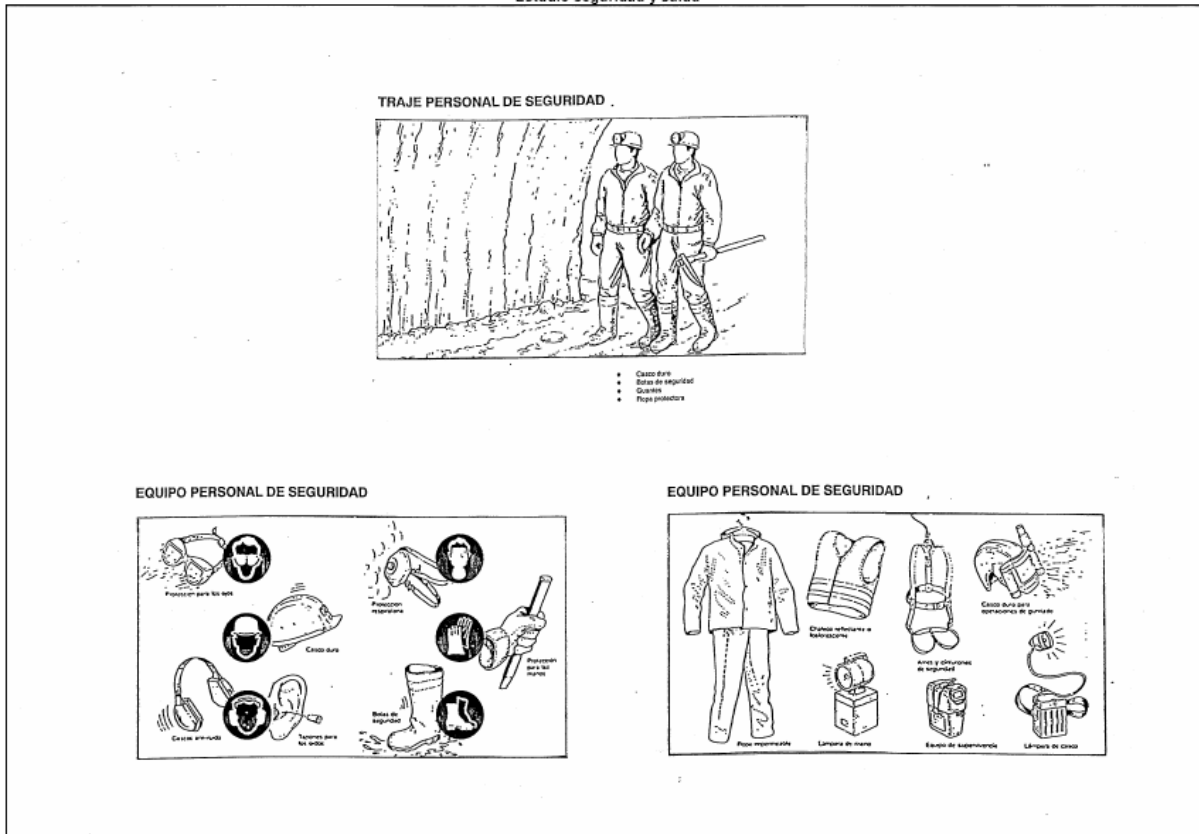
JAMAR INGENIERÍA, S.L.

Estudio seguridad y salud

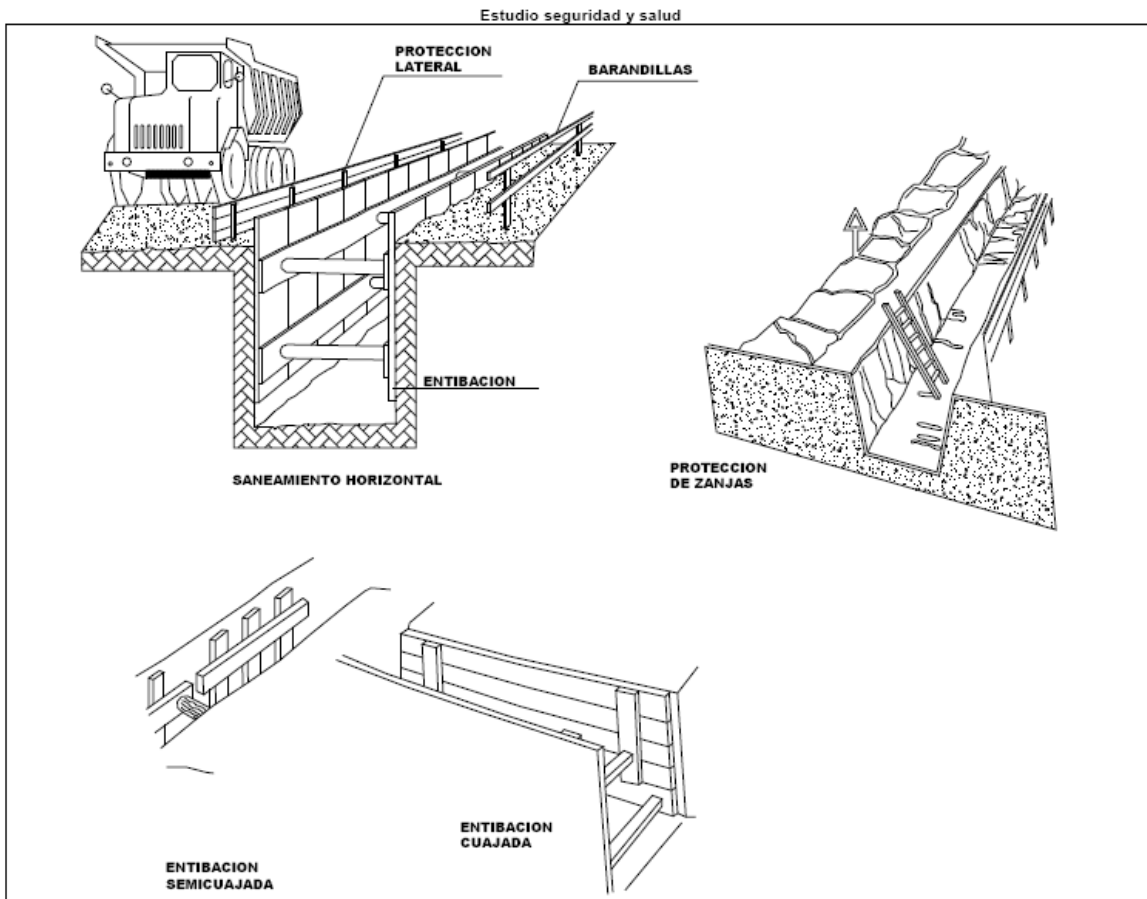


Plano 01- Protecciones colectivas

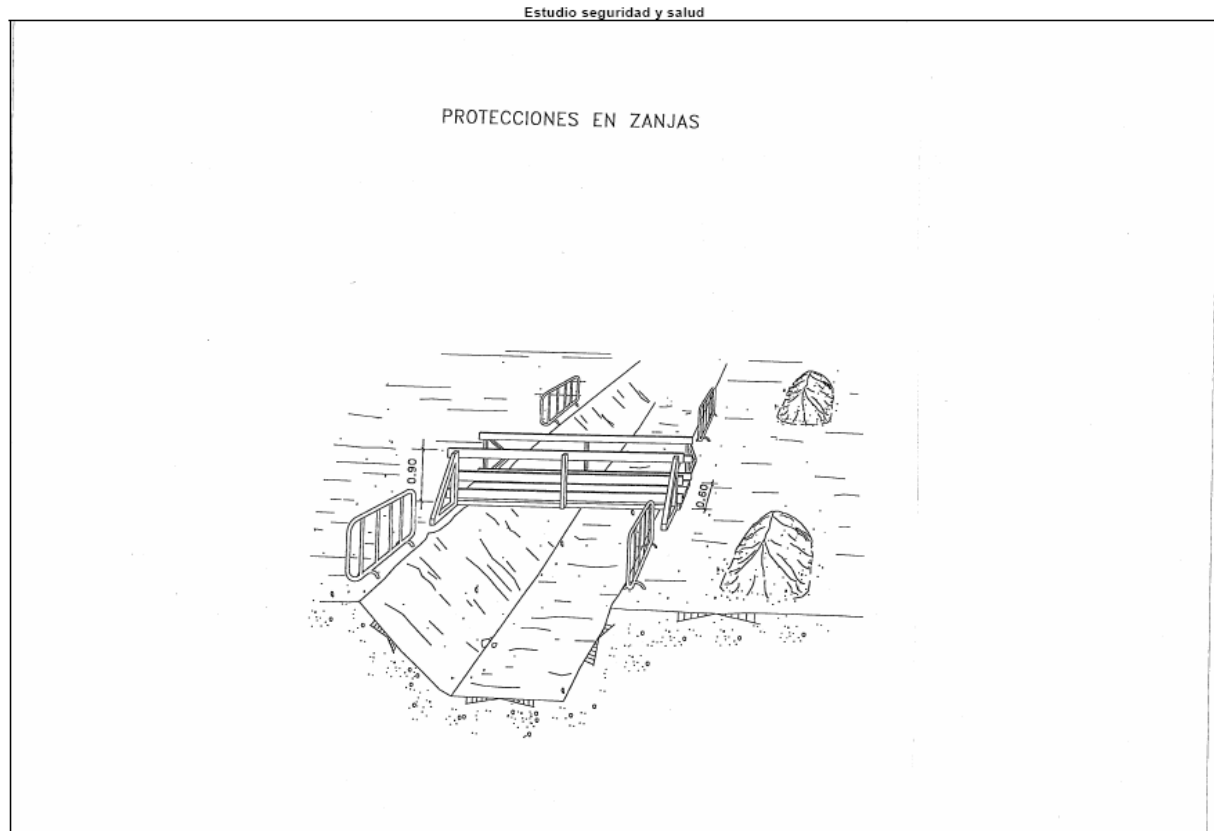
Estudio seguridad y salud



Plano 02- Protecciones colectivas

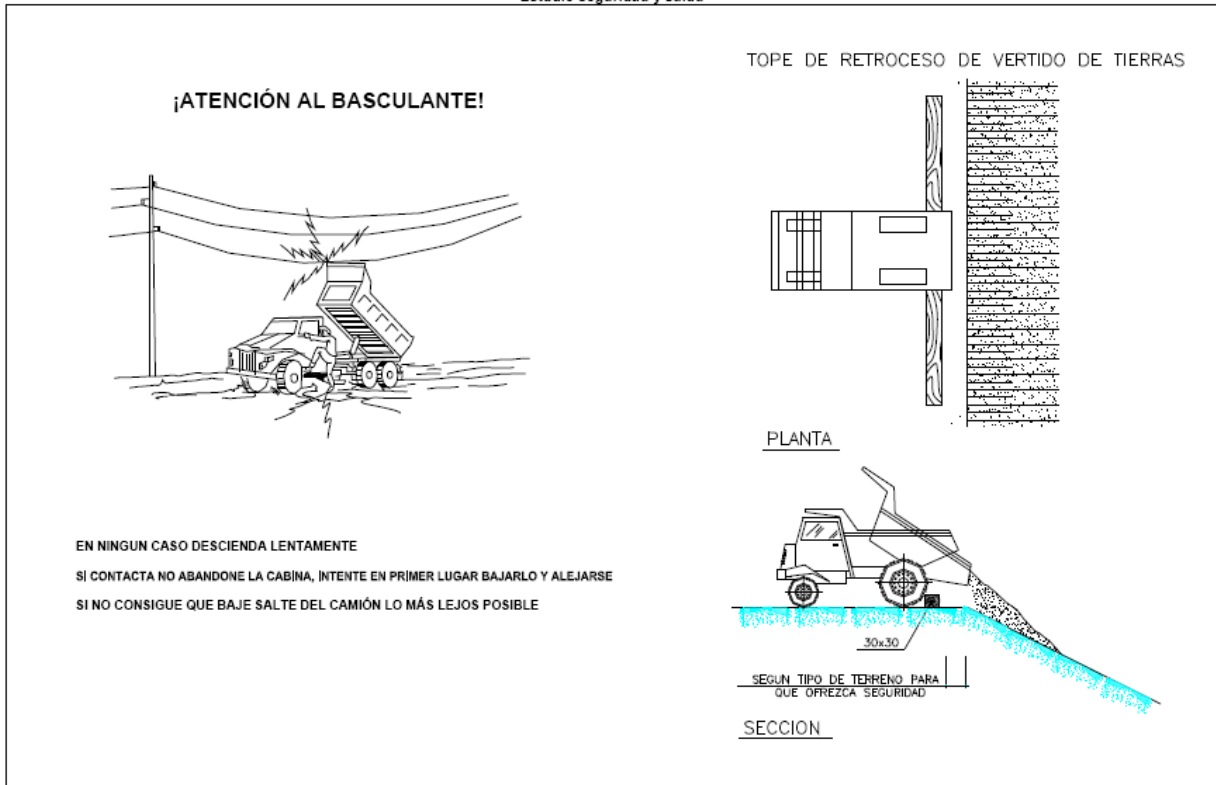


Plano 03- Protecciones colectivas



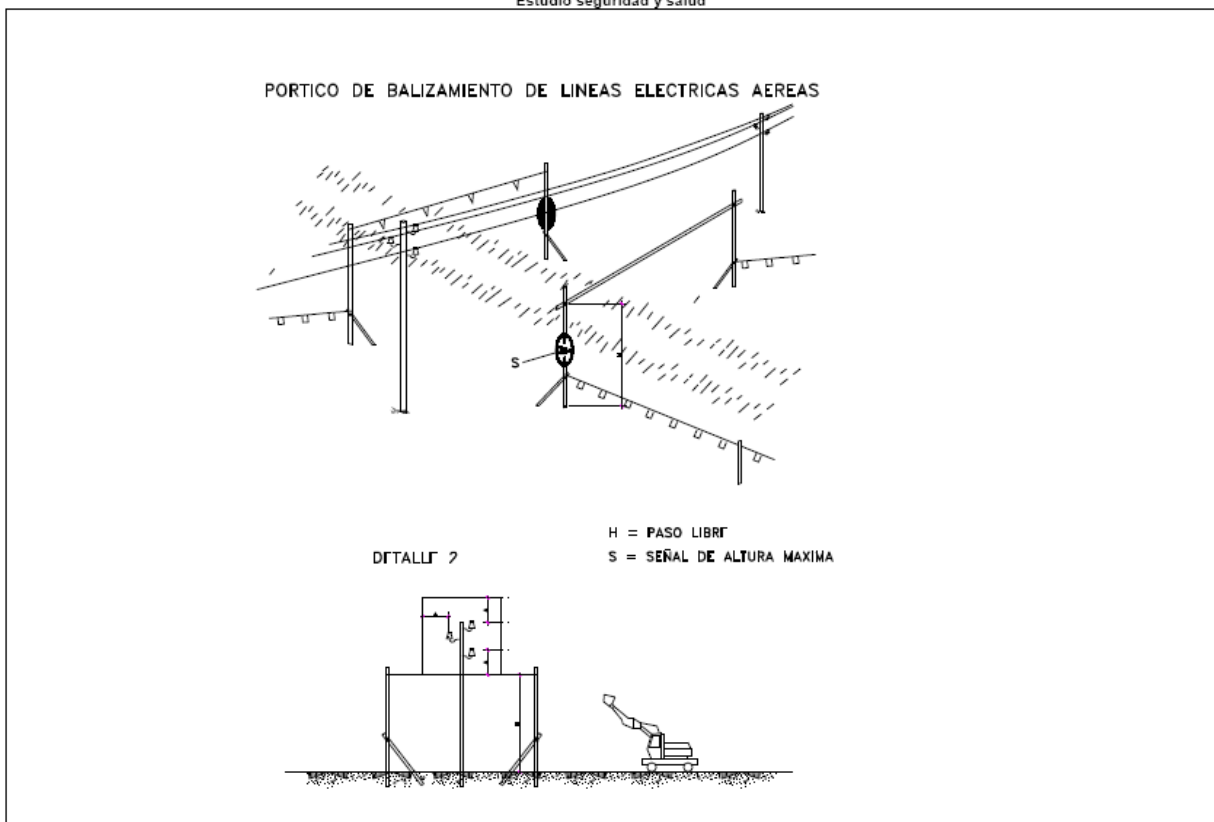
Plano 04- Protecciones colectivas

Estudio seguridad y salud

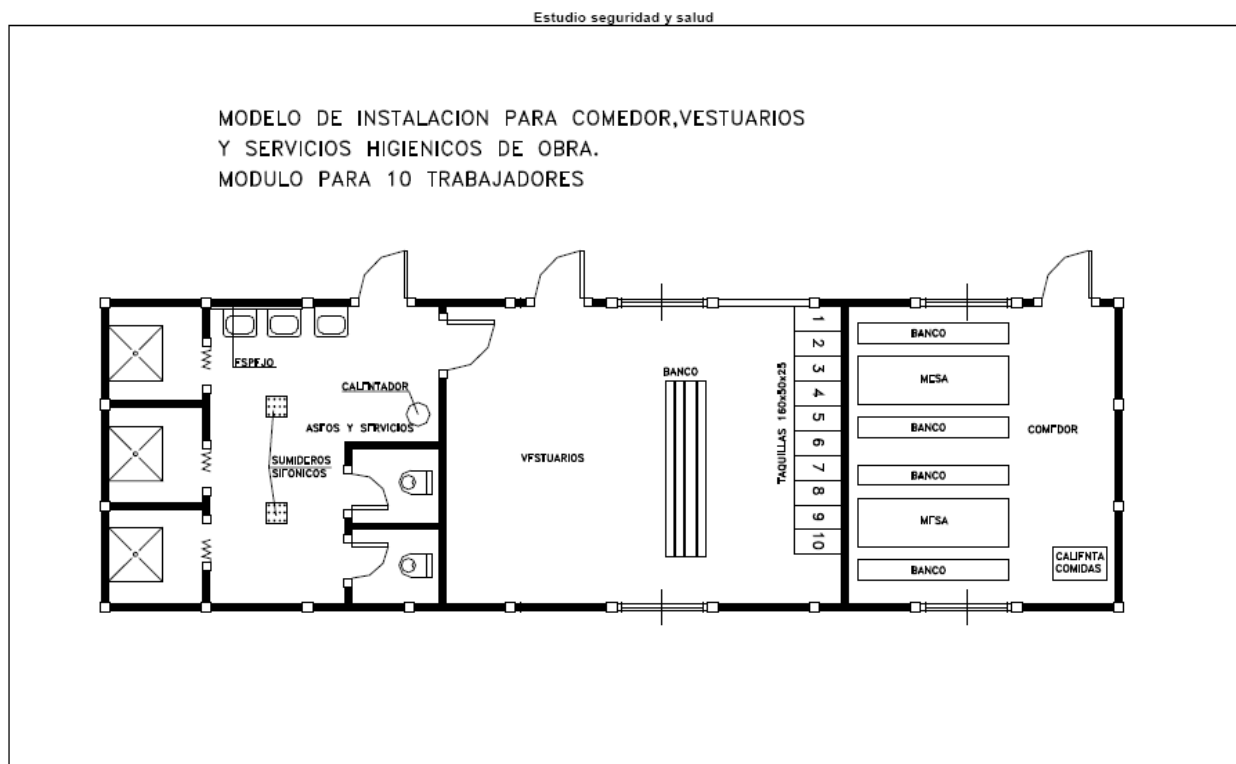
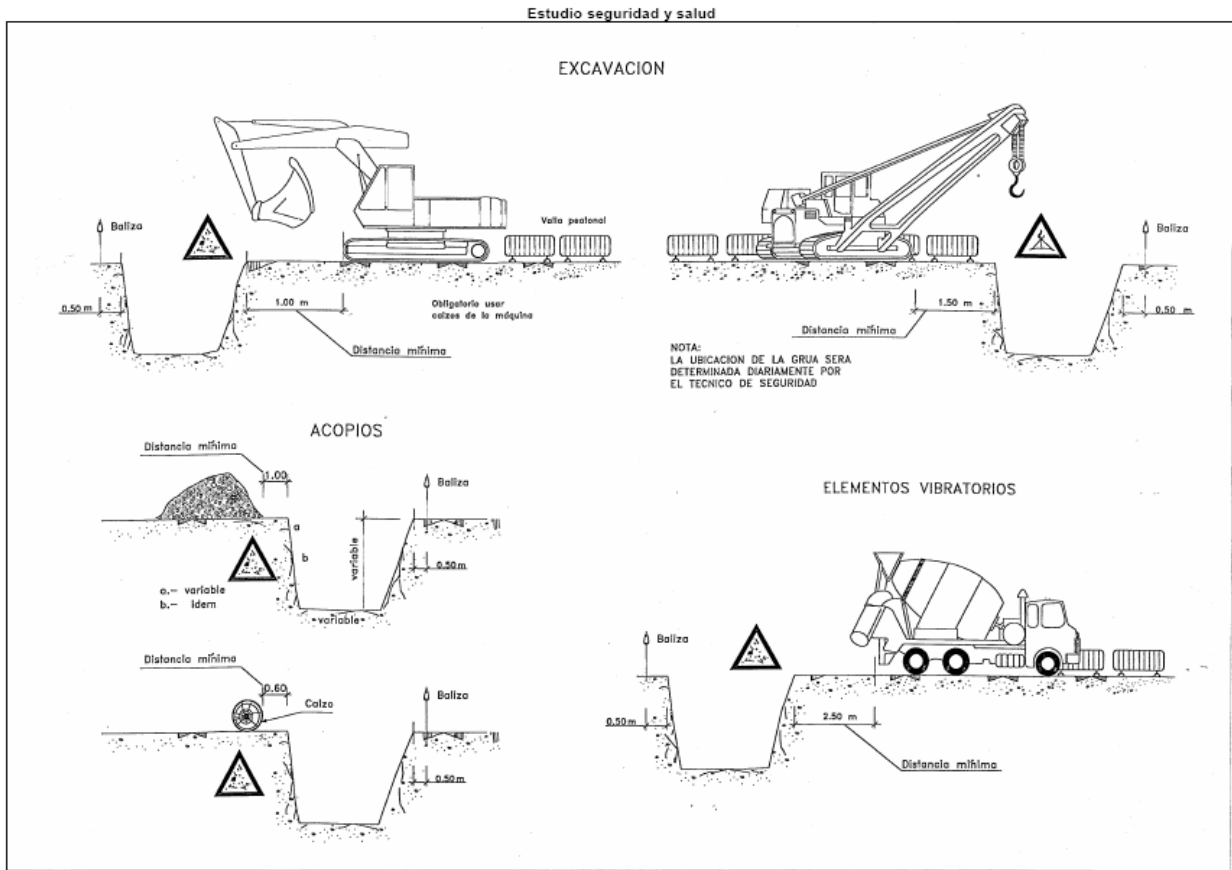


Plano 05- Protecciones colectivas maquinaria

Estudio seguridad y salud



Plano 07- Protecciones colectivas maquinaria



Estudio seguridad y salud

SEÑALES MAS USUALES PARA SEGURIDAD

SEÑAL DE SEGURIDAD QUE PRESCRIBE UN COMPORTAMIENTO DETERMINADO



USO CASCO USO GUANTES USO BOTAS USO CINTURON DE SEGURIDAD

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO SERA EL AZUL Y DEBE CUBRIR AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.
EL COLOR DE CONTRASTE BLANCO SE EMPLEARA PARA EL REBORDE Y EL ESQUEMA.

SEÑAL DE SEGURIDAD QUE ADVIERTE UN PELIGRO



PELIGRO INDETERMINADO CAIDA DE OBJETOS CAIDAS A DISTINTO NIVEL CAIDAS AL MISMO NIVEL

EL COLOR EMPLEADO SERA EL AMARILLO Y DEBE CUBRIR AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.

SEÑAL DE SEGURIDAD QUE PROHIBE UN COMPORTAMIENTO SUSCEPTIBLE DE PROVOCAR UN PELIGRO



AGUA NO POTABLE NO CONECTAR PROHIBIDO A PERSONAS PROHIBIDO EL PASO A TODO PERSONAL AJENO A LA OBRA

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO PARA LA CORONA CIRCULAR Y LA BANDA OBLICUA SERA EL ROJO Y DEBE EMPLEARSE EN UNA PROPORCION TAL QUE OCUPE AL MENOS EL 33% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.
LOS COLORES DE CONTRASTE EMPLEADOS SERAN:
- BLANCO, PARA EL FONDO DE LA SEÑAL.
- NEGRO, PARA EL ESQUEMA.



RIESGO ELECTRICO PUESTA DE TIERRA RIESGO ELECTRICO

EL COLOR DE SEGURIDAD EMPLEADO SERA EL ROJO Y CUBRIRA AL MENOS EL 50% DE LA SUPERFICIE DE LA SEÑAL.
EL COLOR DE CONTRASTE BLANCO SE EMPLEARA PARA EL ESQUEMA.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - **PLIEGO DE CONDICIONES.**

JAMAR INGENIERÍA, S.L.

PLIEGO DE CONDICIONES**1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACIÓN.**

Serán de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

- Estatuto de los trabajadores.
- Convenio Colectivo de Baleares de la Construcción.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE nº 269 de 10 de Noviembre) de Prevención de Riesgos Laborales y modificaciones posteriores por ley 50/1998 y los Reglamentos posteriores a la misma que sean de aplicación, total o parcialmente, al sector de la Construcción. (A).
- Reglamento de los Servicios de Prevención y modificaciones posteriores (R. D. 39/1997 de 17 de enero y R.D. 780/1998 de 30 de abril). (B).
- Orden de 27 de junio de 1.997 por la que se desarrollan aspectos del R.D. 39/1997
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (C)
- R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- R.D. 487/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares.
- R.D. 773/1997 de 30 de mayo sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- R.D. 1215/1997 de 18 de julio sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud. para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Convenio 148 de la OIT sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos profesionales debidos a la contaminación del aire, el ruido y las vibraciones en el lugar de trabajo.
- R.D. 1316/1989 de 27 de octubre sobre la protección de los trabajadores frente a riesgos derivados de su exposición al ruido durante el trabajo.
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 15-6-52). (Excepto los Títulos y artículos derogados por las normas (A), (B) y (C) arriba indicadas).
- R. D. 1495/1986 de 26 de mayo por el que se aprueba el reglamento de seguridad en máquinas y modificaciones introducidas por el R.D. 830/1991.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción , Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8-9-70). (Excepto los Títulos y artículos derogados por las normas (A), (B) y (C) arriba indicadas).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71). (Excepto los Títulos y artículos derogados por las normas (A), (B) y (C) arriba indicadas).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71). (Excepto los Títulos y artículos derogados por las normas (A), (B) y (C) arriba indicadas).

- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74). (Excepto los Títulos y artículos derogados por las normas (A), (B) y (C) arriba indicadas)
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e instrucciones técnicas complementarias (O.M. 20-9-73 y R.D. 9/10/85) (B.O.E. 9-10-73 y 12-12-85)
- Reglamento de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 14-03-60)
- Código de circulación vigente.
- Normas para señalización de obras en las carreteras (8.3.- IC).
- Normas de señalización vertical y horizontal (8.1.-IC. y 8.2.-IC)
- Catálogo de señales de circulación del MOPU (la vigente en el momento de ejecución de las obras).
- Normas UNE e ISO que alguna de las disposiciones anteriores señalan como de obligado cumplimiento.

Otras disposiciones de aplicación.

2.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro mas rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

2.1.- PROTECCIONES PERSONALES

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74) o normas posteriores que anulen o modifiquen éstas, siempre que exista en el mercado.

Todas las máquinas que intervengan en la obra estarán dotadas de los sistemas de seguridad que por sus características le sean de aplicación según las normas vigentes.

En los casos en que no exista norma de homologación oficial, serán de calidad adecuada a sus respectivas prestaciones.

Todas las máquinas que intervengan en la obra estarán dotadas de los sistemas de seguridad que por sus características le sean de aplicación según las normas vigentes.

2.2.-PROTECCIONES COLECTIVAS Y CONTRA DAÑOS A TERCEROS

En general serán de la calidad suficiente para cumplir su función protectora con total seguridad y en ningún caso entrañaran riesgo en sí mismos. Cumplirán todas las disposiciones legales que al respecto se encuentren vigentes en el momento de su utilización. Sin carácter exhaustivo a continuación se señalan algunas condiciones que deberán cumplir algunas protecciones colectivas concretas:

- Vallas autónomas de limitación y protección

Tendrán como mínimo 90 cm. de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

- Redes

Serán de poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan con garantía, la función protectora para la que están prevista.

- Cables de sujeción de cinturón de seguridad, anclajes, soportes y anclajes de redes

Tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

- Interruptores diferenciales y tomas de tierra

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será para alumbrado de 30 mA y para fuerza de 300 mA. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V.

Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

- Extintores

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisarán cada 6 meses como máximo.

- Medios auxiliares de topografía

Tales como cintas, jalones, miras, etc. serán dieléctricos, dado el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

- Seguridad en sujeciones

Se han de calcular para una fuerza eólica de 42 Kp/m² o una velocidad de viento de 90 Km/h.

No es autorizada la utilización de planchas de hierro, piedras, sacos, etc. para sujetar los pies de señales, barreras de cierre, balizas, etc.

Las señales de tráfico y de iluminación deben estar sujetas de tal manera, que en caso de existir una colisión de vehículo, esta no salga despedida.

- Señales de tráfico

Se adaptarán a las normas vigentes en forma, tamaño, tipografía y diseño y serán reflexivas. Se instalarán de tal manera que sean visibles con la suficiente antelación.

La distancia del suelo a la parte inferior de la señal no será menor de 1,50 m. en las calzadas de tráfico. En las aceras, zonas peatonales o de bicicletas la distancia del suelo a la parte inferior de la señal será de 2,20 m.

- Reflectores

Podrán ser según las necesidades de iluminación continua o intermitente con pilas o baterías que garanticen una duración de 300 horas. El tipo de reflector se determinará según la clase de obra. Los modelos son:

- Incandescentes
 - Reflector circular
 - Reflector unidireccional
 - Reflector bidireccional
- Halógenos
 - Reflector unidireccional
 - Reflector de prealarma
 - Cascada luminosa
 - Reflectores de situación
 - Reflector de cierre de circulación.

- Alumbrado

En zonas con alta densidad de iluminación se deben alumbrar las señales. El método empleado es una iluminación que distribuya la luz sobre la señal de forma parabólica reflectante para impedir un posible deslumbramiento. Para que sea correcta se debe utilizar un mínimo de 8 w. para una superficie de 1 m2. de señal.

- Containers o contenedores

Los containers o contenedores situados en la vía han de estar protegidos por tres láminas retrorreflectantes "A.I." en su parte frontal y dos en su parte lateral.

Cuando sobresalgan de la zona destinada a estacionamiento se señalarán con reflectores.

3.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral en el sentido que se van a iniciar los trabajos con antelación a su inicio. Ello se formulará según lo dispuesto en el anejo III del R.D 1627/1.997.

El Contratista estará obligado a redactar y a presentar para su aprobación, antes del inicio de las obras, el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo adaptando el presente Estudio a las particularidades de su empresa, su servicio de prevención y el sistema de construcción previsto.

El contratista deberá comunicar, antes del inicio de los trabajos, la apertura del centro del trabajo, incluyendo en la documentación el Plan de Seguridad y Salud por el redactado.

En el caso que sea prescriptivo según el R.D 1627/1.997, el promotor procederá a designar el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El abono de las partidas presupuestarias del presente Estudio de Seguridad y Salud, lo realizará la propiedad al contratista, previa certificación de la Dirección Facultativa, expedida conjuntamente con las correspondientes a las demás unidades de obra realizadas.

La Empresa Constructora viene obligada a cumplir las directrices contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, así como toda la normativa vigente en el momento de la ejecución de las obras en esta materia.

Los medios de protección personal, estarán homologados por organismo competente; caso de no existir esos en el mercado, se emplearán los más adecuados bajo el criterio del Comité de Seguridad e Higiene con el visto bueno de la Dirección Facultativa.

Los posibles subcontratistas que trabajen en la obra deberán someterse estrictamente al Plan de Seguridad y Salud, y acreditar que disponen de su propio servicio de prevención siendo responsables directos de los daños que se pudieran ocasionar por incumplimiento del mismo, siendo en este caso el contratista principal responsable subsidiario.

La Dirección Facultativa, considerará el Plan de Seguridad a redactar por el contratista, como parte integrante de la ejecución de la obra, autorizando previamente cualquier modificación de éste, dejando constancia escrita en el Libro de Incidencias.

Cualquier incumplimiento por parte de la empresa constructora del Plan que la misma redacte será puesto en conocimiento de la Propiedad y de los organismos competentes.

4.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, donde además de cumplir con los preceptos indicados en el R.D. 1627/1997 deberá prever las señales de tráfico y elementos necesarios para la señalización de las obras, y deberá hacer constaren el responsable de las obras por parte de la empresa así como los teléfonos donde pueda contactarse con él, día y noche.

El responsable de las obras por parte de la empresa es encargado de:

- a) Procurará por el estricto cumplimiento por parte de todo el personal de obra de las normas de seguridad personal y colectiva (mantenimiento de las protecciones colectivas y uso de vestimenta y protecciones individuales adecuadas y en buen estado).
- b) Las señales de seguridad según las normativas, colocadas en utensilios y vehículos.
- c) La vigilancia continua así como la supresión de posibles averías en sistemas de seguridad personales y colectivos y señalizaciones luminosas.
- d) Será el encargado de organizar el debido mantenimiento de las instalaciones comunitarias (comedores, vestuarios, servicios higiénicos, etc.).
- e) Será el encargado de llevar a cabo las instrucciones del coordinador de seguridad y salud designado por el promotor, en el caso en que exista.
- f) Coordinará con la Dirección de la empresa y los servicios de prevención de las mismas, todos los temas relacionados con la seguridad y la salud, advirtiendo de los posibles riesgos y solicitando la aportación /sustitución de elementos de seguridad y salud cuando no sean suficientes o adecuados los habilitados en la obra.
- g) Si la empresa dispone de Comité de Seguridad y Salud, mientras desempeñe el cargo asistirá a las reuniones de dicho comité, aún en el supuesto que no sea miembro del mismo.

Además de la presentación del Plan ante la Autoridad Laboral y al Promotor para su aprobación, se entregarán copias del mismo a los servicios de prevención, delegados de prevención, demás personas integrantes del Comité de Seguridad y Salud, si existe, y además permanentemente existirá un ejemplar en obra a disposición de los trabajadores, la dirección técnica, el coordinador de seguridad, si existe, y los órganos de Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Junto al Plan de Seguridad y Salud, estará disponible en obra el libro de incidencias.

5.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN

La empresa deberá disponer del Servicio de Prevención conforme a lo establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención y modificaciones posteriores (R. D. 39/1997 de 17 de enero).

Dicho servicio podrá ser propio o externo y deberá ser informado de la apertura del nuevo centro de trabajo antes del inicio de los mismos.

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa propio o externo.

6.- REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD

Independientemente que la empresa disponga de Comité de seguridad y Salud o no, se celebrarán como mínimo mensualmente reuniones de Seguridad y Salud específicas de la obra, en la que intervendrán las siguientes personas.

- 1) El responsable de seguridad y salud de la obra, designado por la empresa.
- 2) El coordinador de seguridad y salud, y si no existiera, el técnico competente que el promotor designe.
- 3) Un representante de la Dirección de la empresa.
- 4) El jefe de obra. Este podrá asumir también las funciones del anterior siempre que este facultado para representar a la empresa en esta materia.
- 5) Al menos un delegado de prevención de la empresa, preferiblemente que trabaje en la propia obra.
- 6) Los integrantes del servicio de prevención de la empresa, o la parte de los mismos que se precise según los temas a tratar
- 7) Si intervienen subcontratistas en las obras, un representante de cada una de dichas empresas.

Los temas a tratar en estas reuniones y los requisitos a cumplir en estas reuniones serán los siguientes:

- A) Reunión obligatoria, al menos una vez al mes, o en un máximo de cuarenta y ocho horas en caso de producirse un accidente.
- B) Se encargará del control y vigilancia de las normas de Seguridad y Salud estipuladas con arreglo al presente Estudio y el posterior Plan.
- C) Como consecuencia inmediata de lo anteriormente expuesto comunicará sin dilación al Jefe de Obra, las anomalías observadas en la materia que nos ocupa.

D) Previsión de nuevas necesidades o sustitución de elementos de seguridad tanto individuales como colectivos, para el mes siguiente.

E) Caso de producirse un accidente en la obra; se estudiará sus causas, notificándolo a la Empresa y se elaborarán las oportunas estadísticas.

F) Coordinación de las futuras actividades a realizar en la obra a efectos de evitar interferencias entre equipos que pudieran generar riesgos.

Al responsable de Seguridad y Salud le serán aplicables las funciones que en la legislación anterior se atribuían al vigilante de seguridad además de las que se han señalado anteriormente en este artículo y otros.

7.- INSTALACIONES MÉDICAS

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

Se efectuará durante las obras como mínimo un reconocimiento médico de todo el personal.

El centro sanitario más próximo de la Seguridad Social se encuentra a quince minutos (en traslados de urgencia). La obra se encuentra bien comunicada con dicho centro siendo el camino de evacuación a través de la autopista Palma-Inca y la Vía de Cintura. Sólo en los tramos iniciales el recorrido se realiza por carretera convencional o calles, siendo la distancia acumulada por vías de estas características de aproximadamente 1,5 kilómetro.

En el exterior de la oficina de obra se colocará un cartel claramente visible con los teléfonos y direcciones de los centros de urgencia más próximos de la mutua que el contratista tenga concertada, así como de los hospitales más cercanos y de al menos un servicio de ambulancias. Así mismo se indicará el número de emergencia en general de la zona (teléfono: 112).

8.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Serán las señaladas en presupuesto adjunto.

9.- ÍNDICES DE CONTROL.

En esta obra se llevarán obligatoriamente los índices siguientes:

1) Índice de incidencia

Definición: Número de siniestros con baja acaecidos por cada cien trabajadores.

$$\text{Cálculo I.I.} = \frac{\text{n}^\circ \text{ accidentes con baja}}{\text{n}^\circ \text{ trabajadores}} \times 100$$

2) Índice de frecuencia.

Definición: Número de siniestros con baja, acaecidos por cada millón de horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.F.} = \frac{\text{n}^\circ \text{ accidentes con baja}}{\text{n}^\circ \text{ horas trabajadas}} \times 10^6$$

3) Índice de gravedad.

Definición: Número de jornadas perdidas por cada mil horas trabajadas.

$$\text{Cálculo I.G.} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{n}^\circ \text{ de horas trabajadas}} \times 1000$$

4) Duración media de incapacidad.

Definición: Número de jornadas perdidas por cada accidente con baja.

$$\text{Cálculo DMI} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de jornadas perdidas por accidente con baja}}{\text{n}^\circ \text{ de accidentes con baja}}$$

10.- PARTE DE ACCIDENTE Y DEFICIENCIAS.

Los partes de accidente y deficiencias observadas recogerán como mínimo los siguientes datos con una tabulación ordenada:

A) Parte de accidente:

- Identificación de la obra.
- Empresa en la que el trabajador se encuentra contratado.
- Día, mes y año en que se ha producido el accidente.
- Horas de producción del accidente.
- Nombre del accidentado.
- Categoría profesional y oficio del accidentado.
- Domicilio del accidentado.
- Lugar (tajo) en el que se produjo el accidente.
- Causas del accidente.
- Importancia aparente del accidente.
- Posibles especificación sobre fallos humanos.
- Lugar, persona y forma de producirse la primera cura. (Médico, practicante, socorrista, personal de la obra).
- Lugar de traslado para hospitalización.
- Testigos del accidente (verificación nominal y versiones de los mismos).

Como complemento de este parte se emitirá un informe que contenga:

- ¿Cómo se hubiera podido evitar?.
- Órdenes inmediatas para ejecutar.

B) Parte de deficiencias.

- Identificación de la obra.
- Fecha en que se ha producido la observación.
- Informe sobre la deficiencia observada.
- Estudio de mejora de la deficiencia en cuestión.

11.- ESTADÍSTICA.

A) Los partes de deficiencia serán redactados por el responsable de seguridad y salud de la obra y se dispondrán debidamente ordenados por fechas desde el origen de la obra hasta su terminación, y se complementarán con las observaciones hechas por los miembros de la reunión de seguridad y salud y las normas ejecutivas dadas para subsanar las anomalías observadas.

B) Los partes de accidentes, si los hubiere, se dispondrán de la misma forma que los partes de deficiencias.

C) La elaboración de los índices de control será igualmente llevada a cabo por el responsable de seguridad y salud de la obra. Los índices de control se llevarán a un estadillo mensual con gráficos de diente de sierra, que permitan hacerse una idea clara de la evolución de los mismos, con una somera inspección visual; en abscisas se colocarán los meses del año y en ordenadas los valores numéricos del índice correspondiente.

12.- SEGUROS de RESPONSABILIDAD CIVIL Y TODO RIESGO DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE.

Será preceptivo en la obra, que los técnicos responsables dispongan de cobertura en materia de responsabilidad civil profesional; así mismo el contratista debe disponer de cobertura de responsabilidad civil en el ejercicio de su actividad industrial, cubriendo el riesgo inherente a su actividad como constructor por los daños a terceras personas de los que pueda resultar responsabilidad civil extracontractual a su cargo, por hechos nacidos de culpa o negligencia; imputables al mismo o las personas de las que debe responder; se entiende que esta responsabilidad civil debe quedar ampliada al campo de la responsabilidad civil patronal.

El contratista viene obligado a la contratación de un Seguro en la modalidad de todo riesgo a la construcción durante el plazo de ejecución de la obra con ampliación a un periodo de mantenimiento de un año, contado a partir de la fecha de terminación definitiva de la obra.

13.- NORMAS PARA CERTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DE SEGURIDAD.

Una vez al mes la constructora extenderá la valoración de las partidas que, en materia de Seguridad y Salud, se hubiesen realizado en la obra; la valoración se hará conforme a este Estudio y de acuerdo con los precios que figuran en el cuadro de precios de este estudio. Esta valoración será visada y aprobada por la Dirección Facultativa y sin este requisito no podrá ser abonada por la Propiedad.

El abono de las certificaciones expuestas en el párrafo anterior se hará conforme se estipule en el contrato de obra.

En caso de ejecutar en obra unidades no previstas en el presente presupuesto se definirán total y correctamente las mismas y se les adjudicará el precio contradictorio correspondiente procediéndose, para su abono, tal y como se indica en los apartados anteriores.

14.- CASOS NO PREVISTOS

Para todos los casos no incluidos en el presente Estudio de Seguridad y Salud y que tampoco hayan sido previstos en el Plan de Seguridad y Salud presentado por el contratista se estará a lo que en cada caso determinen los servicios de prevención de la empresa y la normativa vigente, si bien, todos los procedimientos deberán ser aprobados por el coordinador de seguridad del promotor y, en su ausencia, por el Director de las Obras.

En ningún caso las omisiones en cualquiera de los documentos indicados en el párrafo anterior eximirán al contratista del estricto cumplimiento de toda la legislación en materia de Seguridad y Salud, ni le permitirán eludir las responsabilidades que del incumplimiento de dicha legislación se pudieran derivar.

El contratista, a través de la Dirección de la empresa y de las personas en que esta delegue las funciones de Seguridad serán los responsables directos en el cumplimiento de lo establecido en este Estudio y la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.

INCA, DICIEMBRE 2015
EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo. JAIME FERRARI FERNÁNDEZ
JAMAR INGENIERIA, S.L.

JAMAR INGENIERÍA, S.L.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD - **PRESUPUESTO.**

JAMAR INGENIERÍA, S.L.

PRESUPUESTO

	medición	precio	importe
<u>1,- PROTECCIONES INDIVIDUALES</u>			
1,01,- Ud. de pantalla facial transparente	14	2,80	39,20
1,02,- Ud de chaleco reflectante	14	7,00	98,00
1,03,- Ud de casco de seguridad homologado	14	6,30	88,20
1,04,- Ud de gafa antipolvo y anti-impactos	14	2,80	39,20
1,05,- Ud de gafa de seguridad para oxicorte	6	7,00	42,00
1,06,- Ud de mascarilla de respiración antipolvo	10	20,00	200,00
1,07,- Ud de filtro para mascarilla	10	0,70	7,00
1,08,- Ud de protector auditivo	14	1,40	19,60
1,09,- Ud de cinturón de seguridad homologado	6	45,00	270,00
1,10,- ml. cuerda de seguridad de poliamida	14	2,10	29,40
1,11,- Ud de mono o buzo de trabajo	14	16,80	235,20
1,12,- Ud de traje de agua	14	9,10	127,40
1,13,- Ud de peto o mandil para soldadores	6	50,00	300,00
1,14,- Ud de pares de guantes de goma	14	4,00	56,00
1,15,- Ud de pares de guantes de cuero	14	7,00	98,00
1,16,- Ud de pares de guantes dielectricos	6	27,00	162,00
1,17,- Ud de pares de botas impermeables	14	19,00	266,00
1,18,- Ud de bota o zapato de seguridad	14	35,00	490,00
1,19,- Ud de pares de botas dieléctricas	6	45,00	270,00
	TOTAL CAPITULO 1:		2.837,20

2,- PROTECCION ES COLECTIVAS

2,1,- Ud de suministro y colocación de cartel de dimensiones 1,80x1,80 m, incluso postes y cimentación, rotulado con indicaciones de desvios, colores normalizados.	1	391,00	391,00
---	---	--------	--------

2,2,-	Ml de mantenimiento de cierre de vallas metálicas a suministrar por el contratista, durante el periodo de las obras en los lugares que designe el Plan de Seguridad y aquellos que inidique la Dirección de Obra., con p.p. de todos los traslados necesarios. (tajo de avance zanjas)	150	17,50	2.625,00
2,3,-	ml. de malla plástico naranja delimitadora zanjas, incluso suministro, soportes, mantenimiento, traslados.	100	2,10	210,00
2,4,-	Ud de baliza luminosa intermitente, colocada y reposiciones de baterías, con p.p. de traslados.	8	42,00	336,00
2.5.-	Ud de topes arriostrados para limitación de maniobra de vehículos en excavaciones.colocación y traslados	20	2,50	50,00
2,6,-	Ud de calzos para acopio de tubos, colocados.	20	1,40	28,00
2,7,-	Ud de cartel indicativo de riesgo con soporte metálico incluso colocación y traslados.	20	2,10	42,00

TOTAL CAPITULO 2: **3.682,00**

3,- EXTINCION DE INCENDIOS

3,1,-	extintor manual abce de 12 kg.	2	60,00	120,00
3,2,-	Ud de inspección técnica de extintores	2	25,00	50,00

TOTAL CAPITULO 3: **170,00**

4,- PROTECCION INSTALACION ELECTRICA

4,1,-	Ud de instalación de puesta a tierra compuesta por cable, electrodoconectado a tierra en masa metálica, etc.	1	126,00	126,00
4,2,-	Ud de interruptor diferencial sensibilidad 300 mA., piezas especiales, instalado y en servicio	1	87,50	87,50
4,3,-	Ud de interruptor diferencial de alta sensibilidad , 30 mA, piezas especiales, instalado y en servicio	1	91,00	91,00

TOTAL CAPITULO 4: **304,50**

5,- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

5,1,-	Ud. De alquiler mensual módulo para comedor, según normativa vigente.	3,0	150,00	450,00
5,2,-	Ud de mesa de madera con medinas normalizadas para seis personas (mínimo 2,50*1,00 m)	4	45,50	182,00
5,3,-	Ud de banco de madera con capacidad para cinco personas (long, mínima 4,00 y ancho 0,5) con soportes fijos.	4	31,50	126,00

5,4,-	Ud de caliente comidas sencillo incluso conexionado y en servicio	2	14,00	28,00
5,5,-	Ud de equipo calefactor de 2,000 W., en servicio.	1	12,60	12,60
5,6,-	Ud de mes de alquiler de dependencia para aseos /vestuario, superficie según normativa vigente dotación por operario.con dotación aseo, taza y duchas en su interior incluso conexión red fecales y red agua potable.	3	150,00	450,00
5,7,-	Ud de taquilla normalizada metálica individual con llave, suministro y colocación	14	30,00	420,00
5,8,-	Ud de conexionado electrico a red general, cuadros de alimentación, protección, puntos de luz y tomas de corriente con dotación suficiente según normativa	1	200,00	200,00
5,14,-	Ud de recipiente de recogida de basuras y parte proporcional evacuación a vertedero autorizado/-3días	5	0,42	2,10
5,15,-	Ud de limpieza 2/semana de dependencias de higiene y bienestar.	14	8,40	117,60
			TOTAL CAPITULO 5:	1.988,30
<u>6,- AUXILIOS MEDICOS</u>				
6,1,-	Ud de botiquín instalado en obra con dotación completa según normativa vigente.	1	42,00	42,00
6,2,-	Ud de reposición de material sanitario de botiquin	1	21,00	21,00
6,3,	Ud de reconocimiento medico obligatorio	14	7,00	98,00
			TOTAL CAPITULO 6:	161,00
<u>7,- FORMACION Y REUNIONES OBLIGADAS</u>				
7,1,-	Ud de reunión mensual del comité de Seguridad e Higiene en el trabajo.	3	200,00	600,00
7,2,-	H de formación en seguridad e Higiene en el trabajo	14	12,00	168,00
			TOTAL CAPITULO 7:	768,00

RESUMEN POR CAPITULOS

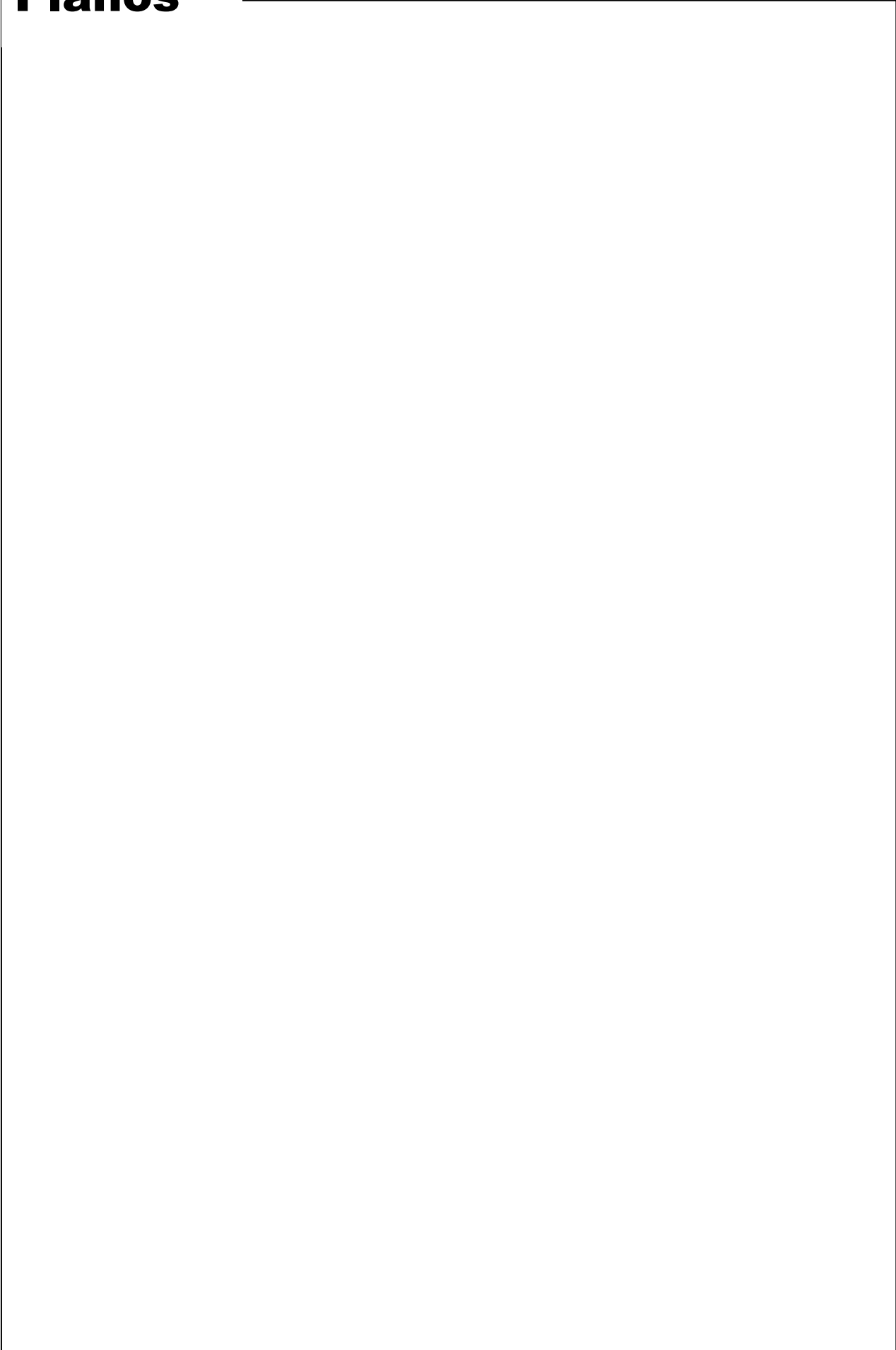
<i>1,- PROTECCIONES INDIVIDUALES</i>	2.837,20 €
<i>2,- PROTECCION ES COLECTIVAS</i>	3.682,00 €
<i>3,- EXTINCION DE INCENDIOS</i>	170,00 €
<i>4,- PROTECCION INSTALACION ELECTRICA</i>	304,50 €
<i>5,- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.</i>	1.988,30 €
<i>6,- AUXILIOS MEDICOS</i>	161,00 €
<i>7,- FORMACION Y REUNIONES OBLIGADAS</i>	768,00 €
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	9.911,00 €

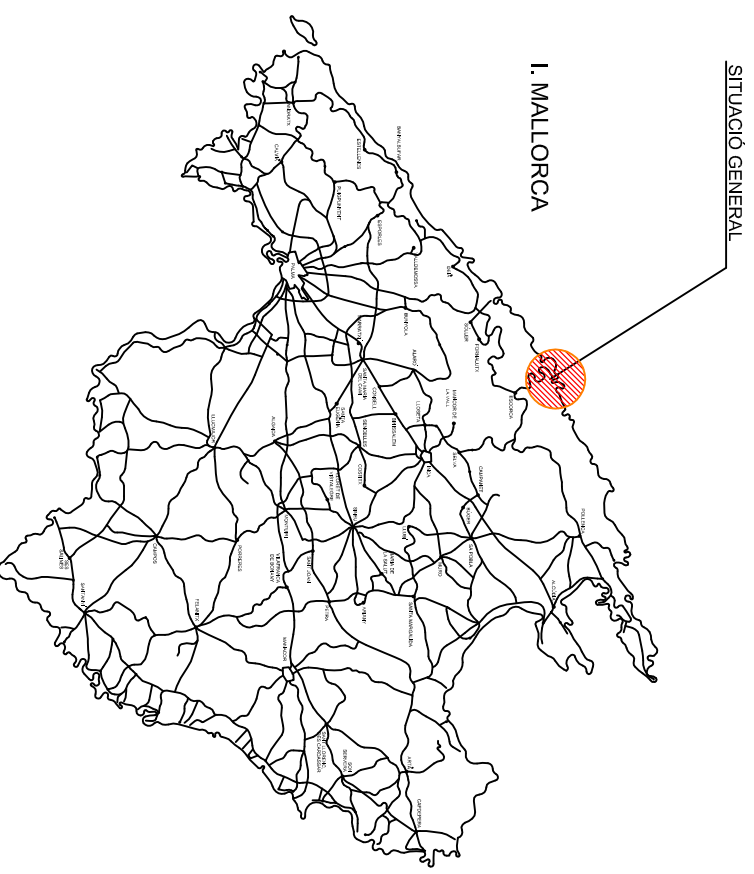
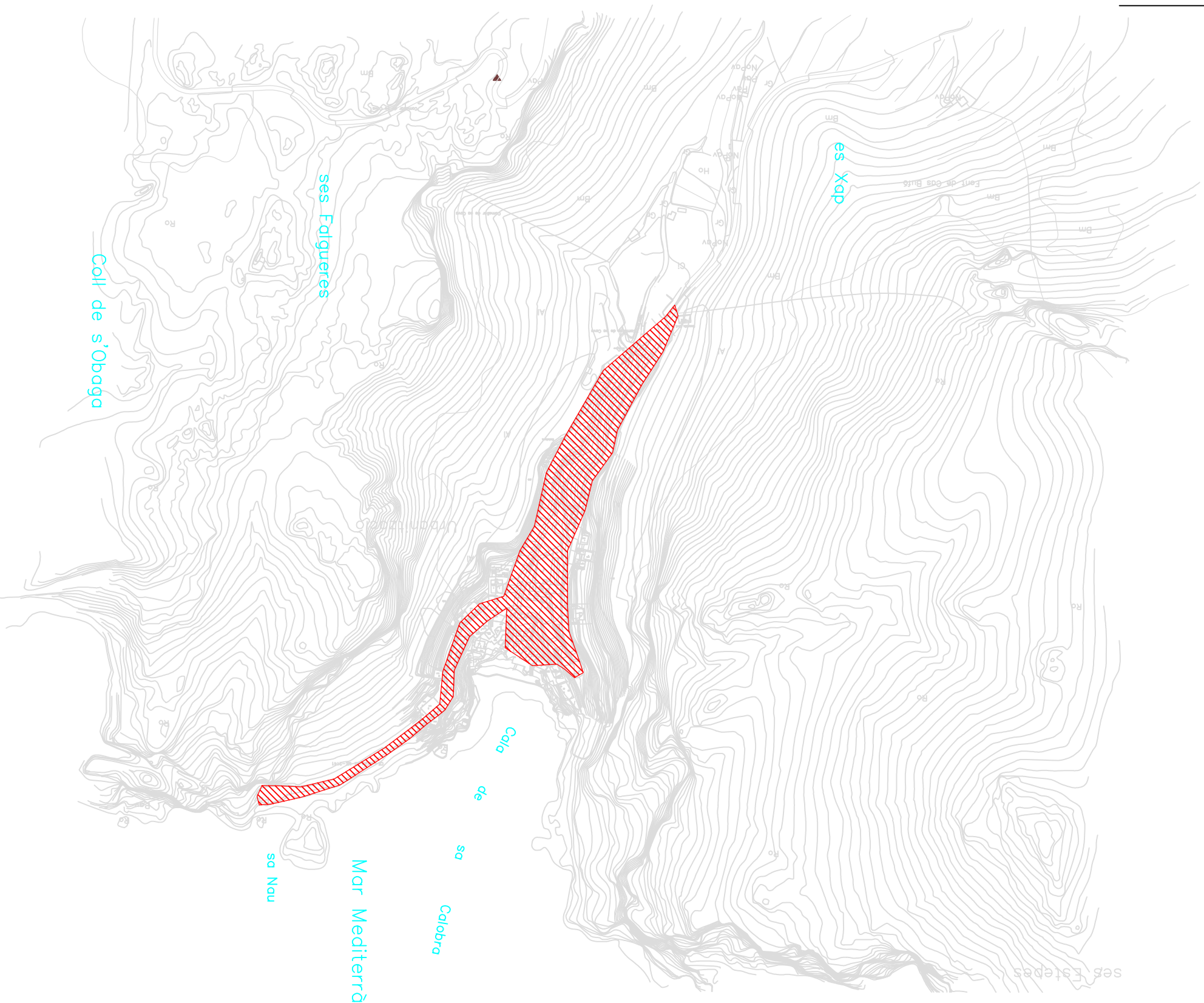
INCA, DICIEMBRE 2015
EL INGENIERO INDUSTRIAL

Fdo. JAIME FERRARI FERNÁNDEZ
JAMAR INGENIERIA, S.L.

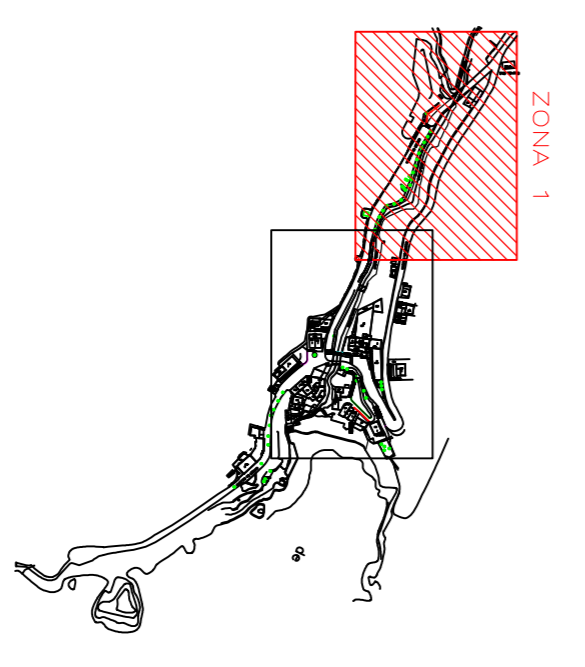
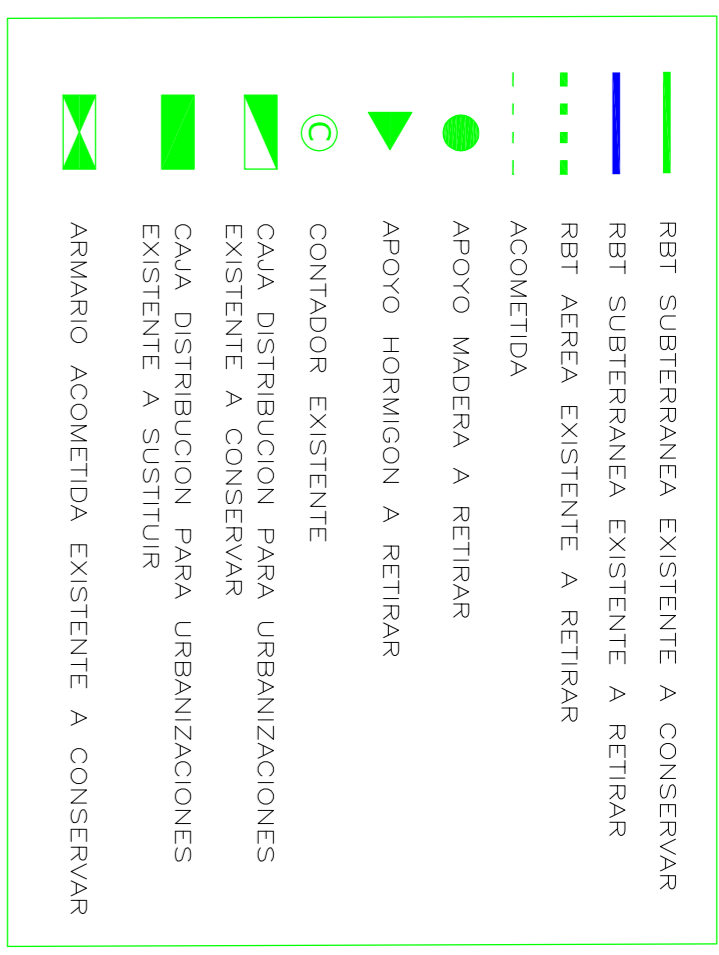
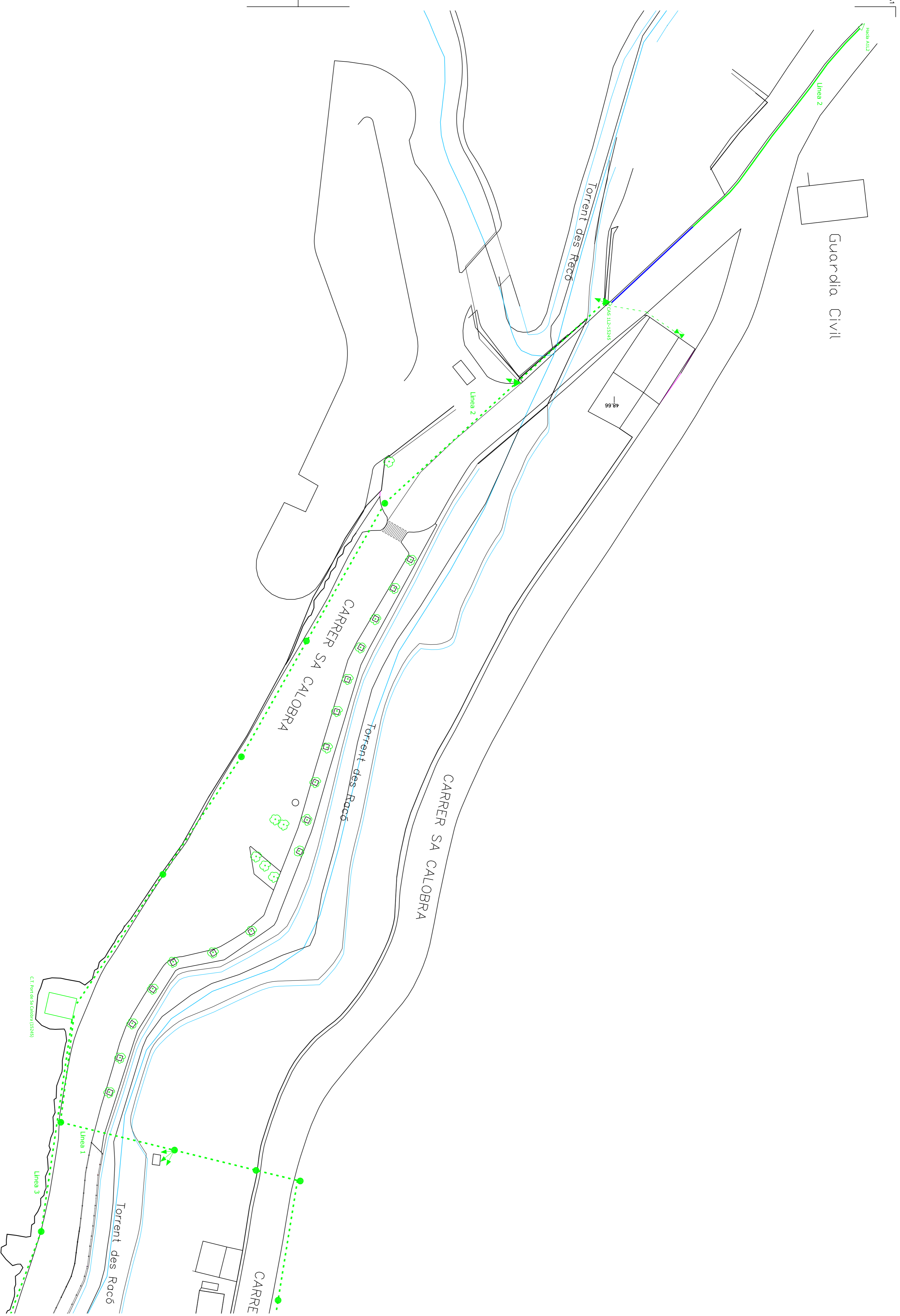
JAMAR INGENIERÍA, S.L.

Planos



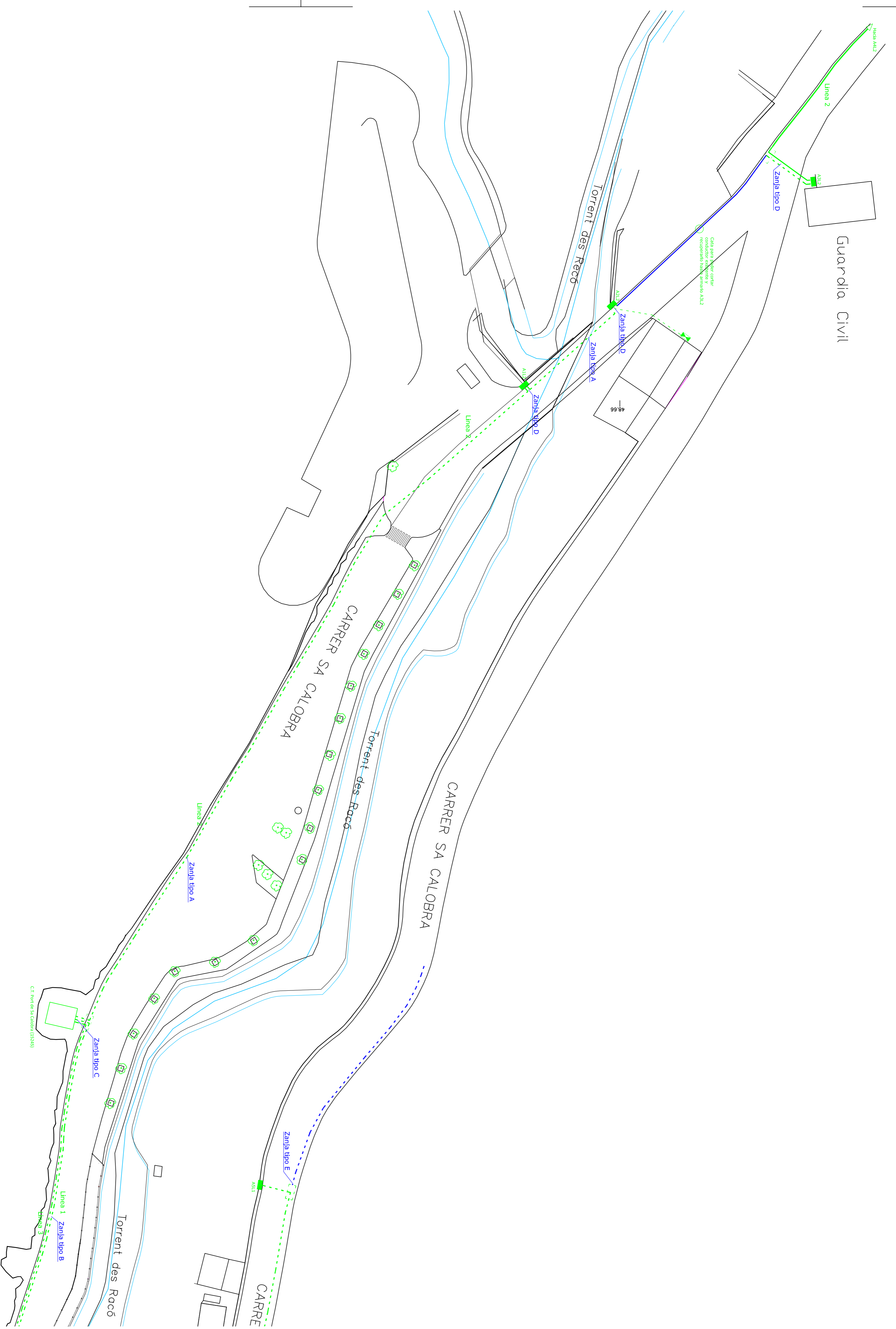


PROYECTO PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA		JAMAR INGENIERIA,S.L. Avda de Alcudia, 15-1ªB 07300-línea Telf. 666426712 jamaris@dydnoo.es	
PETICIONARIO AJUNTAMENT D'ESCORCA		FDO. EL INGENIERO INDUSTRIAL JAIME FERRARI FERNANDEZ - COL N°234	
EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORCA		FDO. EL PETICIONARIO	
PLANO DE EMPLAZAMIENTO		ESCALA 1 : 5000	FECHA: DICIEMBRE 2015
		NUMERO 1 de 21	SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:



PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y
 PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y
 PORT DE SA CALOBRA Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN
 PORT DE SA CALOBRA

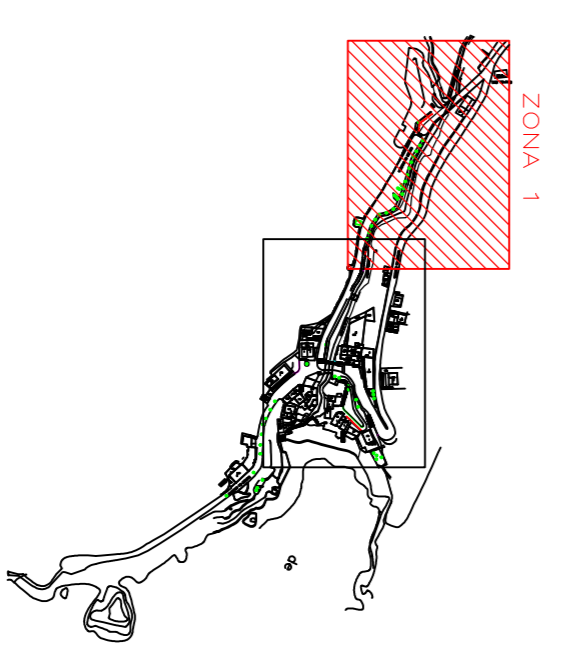
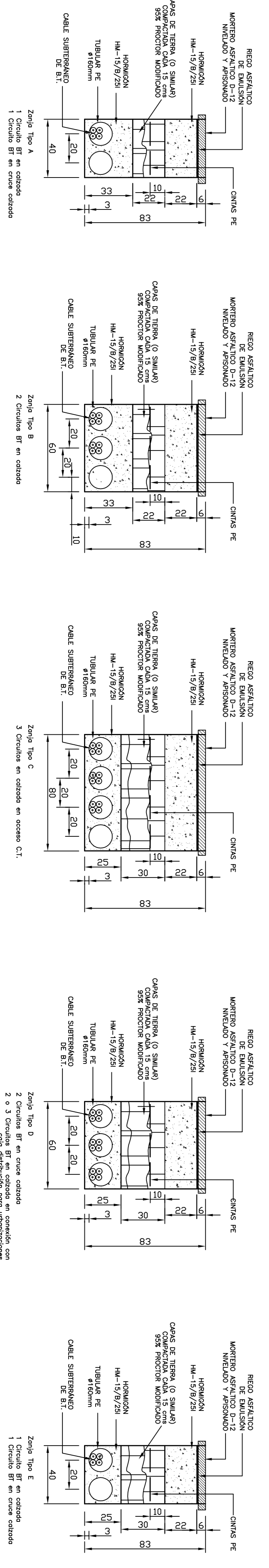
PROYECTO	PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y PORT DE SA CALOBRA Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA	JAMAR INGENIERIA,S.L. Avda. de Europa, 10 - 1º - 1ª planta Tel: 666426712 jamar@jamar.es
PETICIONARIO	AUNTAMENT D'ESCORÇA	PRO. EL INGENIERO INDUSTRIAL
EMPLAZAMIENTO	PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA	JAMAR INGENIERIA,S.L. Avda. de Europa, 10 - 1º - 1ª planta Tel: 666426712 jamar@jamar.es
PLANO DE	ESCALA	FECHA
PLANTA RED BT EXISTENTE	1 : 400	10 de Diciembre 2018
ZONA 1	NUMERO	SUSTITUIR A
	2 de	SUSTITUIR POR
	21	



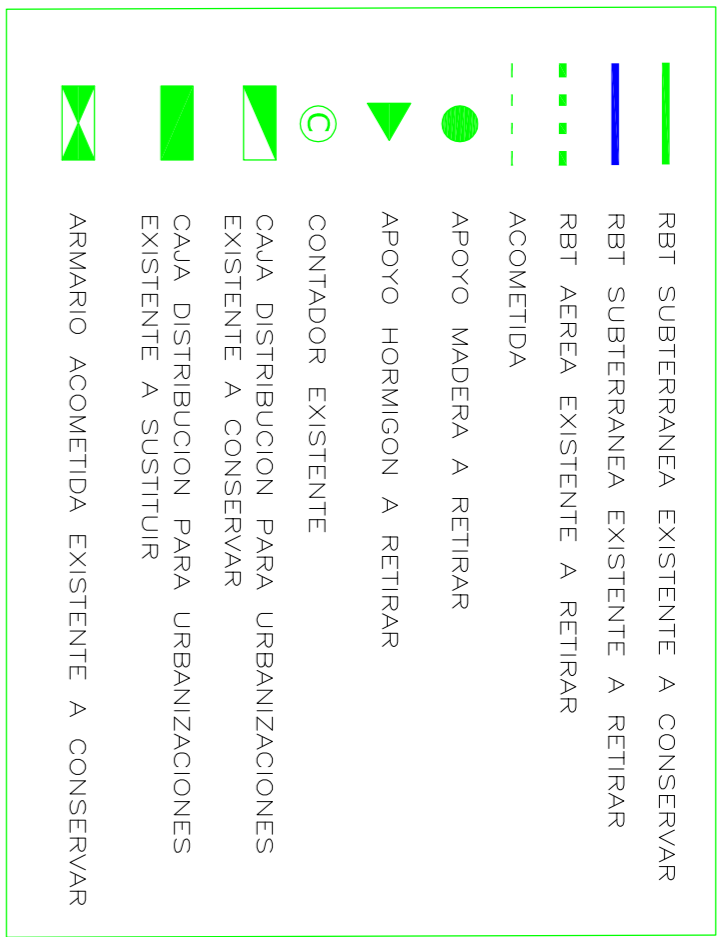
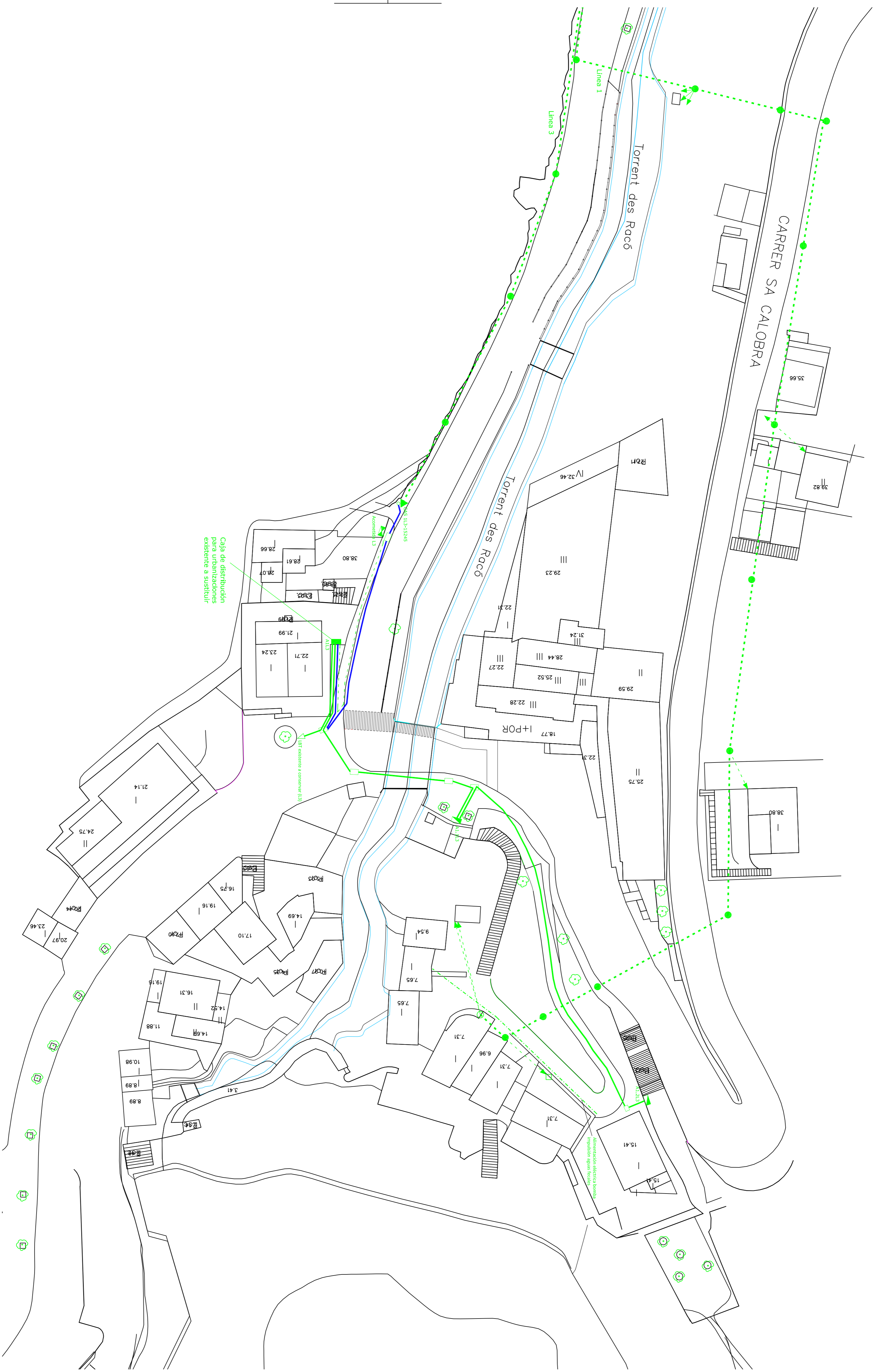
ZANJAS TIPO: A, B, C, D Y E

- RBT SUBTERRANEA EXISTENTE A CONSERVAR
- RBT SUBTERRANEA PROYECTADA EN CANALIZACION EXISTENTE
- RBT SUBTERRANEA PROYECTADA EN NUEVA CANALIZACION
- CANALIZACION SIN CABLEAR RBT SUBTERRANEA ACOMETIDA
- CAJA DISTRIBUCION PARA URBANIZACIONES EXISTENTE A CONSERVAR
- ARMARIO ACOMETIDA EXISTENTE A CONSERVAR
- CAJA DISTRIBUCION PARA URBANIZACIONES A INSTALAR
- ARQUETA VIRTUAL A CONSTRUIR
- BOTELLA DE EMPALME A REALIZAR

SECCION LINEA 1 : 1x4x240mm2AL
 SECCION LINEA 2 : 1x4x150mm2AL
 SECCION LINEA 3 : 1x4x240mm2AL desde CT a A1L3 y 1x4x150mm2AL resto linea



PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AERIAS DE BAJA TENSION Y PROYECTO DE RECONEXIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA	
Peticionario AJUNTAMENT D'ESCORÇA EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA	
PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AERIAS DE BAJA TENSION Y PROYECTO DE RECONEXIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA	
JAMAR INGENIERIAS, S.L. Avda. de Europa, 10-11 - 1º planta Tel. 666428712 jamar@jimar.es P.O. B. INGENIERO INDUSTRIAL	
JANE FERRELL FERNANDEZ - COL. N.º 234 P.O. B. Peticionario	
ESCALA 1 : 400 FECHA Octubre 2015	
PLANTA RED BT PROYECTADA ZONA 1	
NUMERO 3 de 21 SISTEMA POR	



PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREAS Y MEDIDA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA

PETICIONARIO
AJUNTAMENT D'ESCORÇA

EMPLAZAMIENTO
PORT DE SA CALOBRA
T.M. ESCORÇA

JAMAR INGENIERIAS, S.L.
 Avda. de la Industria, 10-11 | 08420 Vilanova del Camí (Barcelona)
 Telf: 934428712 | jamar@jamar.es

PRO. EL INGENIERO INDUSTRIAL
 JAMES FERRARI FERRANZ - COL. N°234
 PRO. EL PETICIONARIO

ESCALA
1 : 400

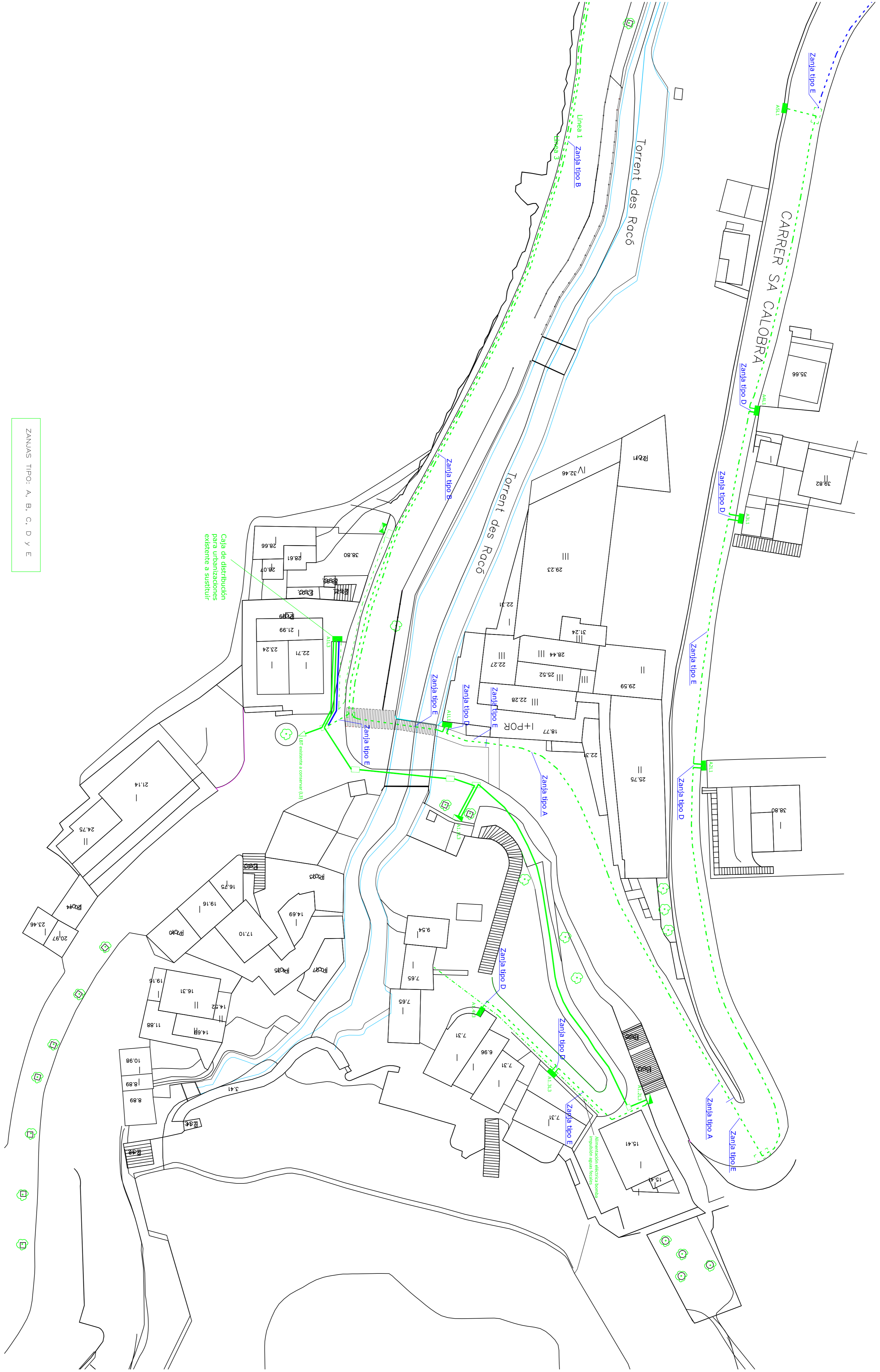
FECHA
Diciembre 2015

PLANTA RED BT EXISTENTE

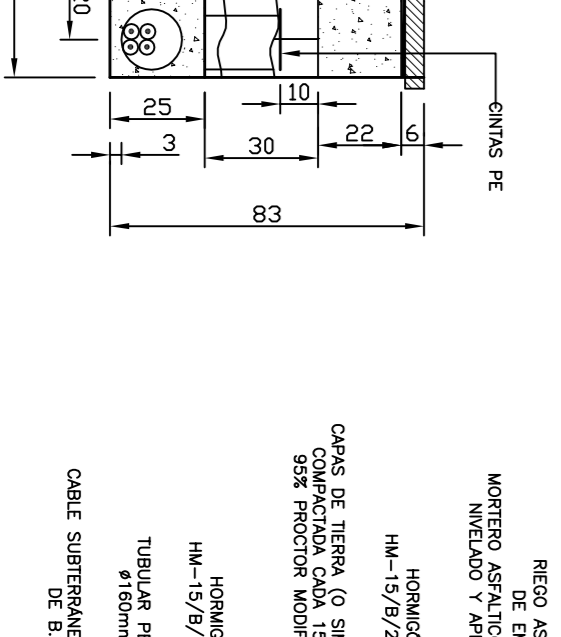
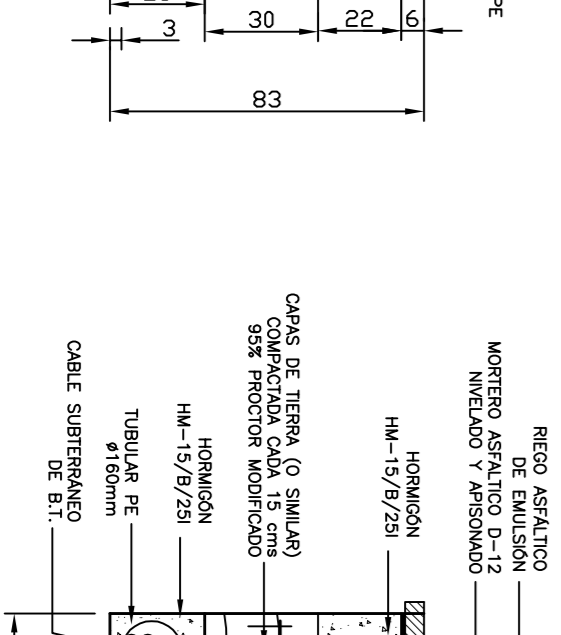
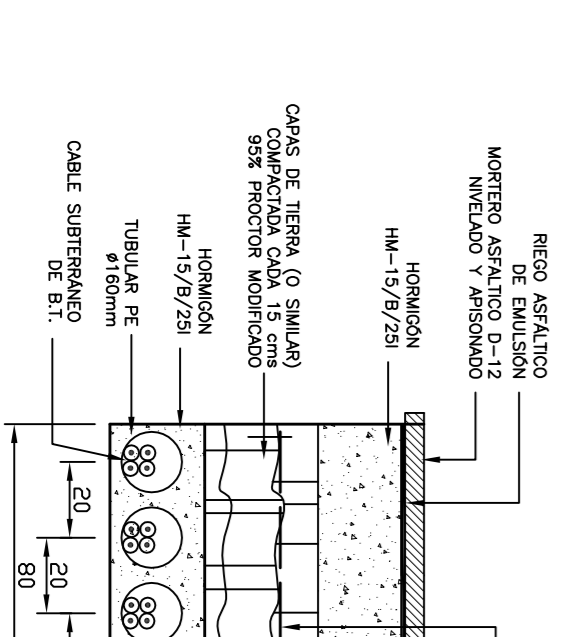
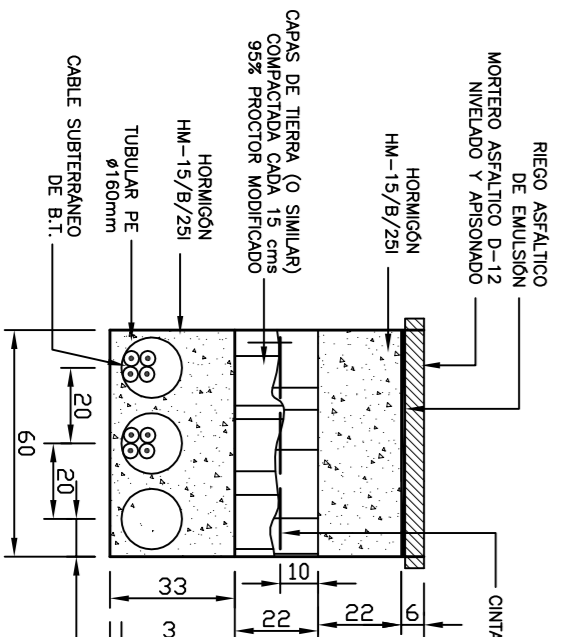
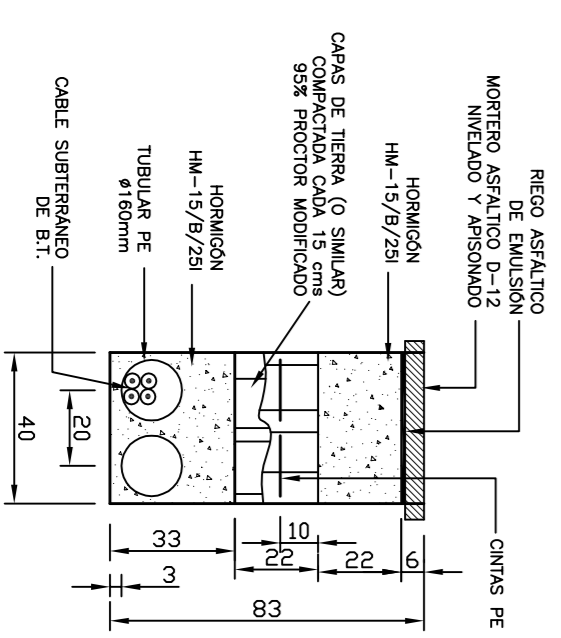
NUMERO
4 de 21

SISTEMA PDR

PLANO DE

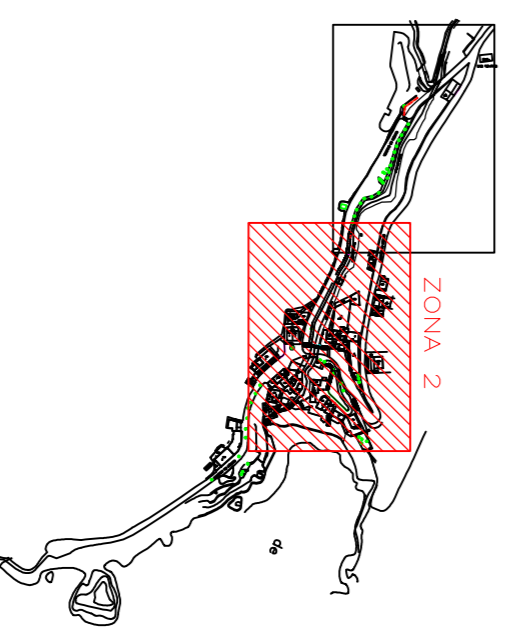


ZANJAS TIPO: A, B, C, D Y E



- RBT SUBTERRANEA EXISTENTE A CONSERVAR
- RBT SUBTERRANEA PROYECTADA EN CANALIZACION EXISTENTE
- RBT SUBTERRANEA PROYECTADA EN NUEVA CANALIZACION
- CANALIZACION SIN CABLEAR RBT SUBTERRANEA ACOMETIDA
- CAJA DISTRIBUCION PARA URBANIZACIONES EXISTENTE A CONSERVAR
- ARMARIO ACOMETIDA EXISTENTE A CONSERVAR
- CAJA DISTRIBUCION PARA URBANIZACIONES A INSTALAR
- ARQUETA VIRTUAL A CONSTRUIR
- BOTTLELLA DE EMPALME A REALIZAR

SECCION LINEA 1 : 1x4x240mm2AL
 SECCION LINEA 2 : 1x4x150mm2AL
 SECCION LINEA 3 : 1x4x240mm2AL desde CT o A1L3 y 1x4x150mm2AL resto linea



PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y PORT DE SA CALOBRA Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PUEBLO	
PETICIONARIO AJUNTAMENT D'ESCORÇA	
EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA	
PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y PORT DE SA CALOBRA Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PUEBLO	
JAMAR INGENIERIAS, S.L. P.O. EL INGENIERO INDUSTRIAL JAMAR FERRARI FERNANDEZ - COL. N.º 234 P.O. EL PETICIONARIO	
ESCALA 1 : 400	FECHA Octubre 2015
NUMERO 5 de 21	SISTEMAS SOSTITUTVE A
SISTEMAS SOSTITUTIDO POR:	

Zanja Tipo A
 1 Circuito BT en estado
 1 Circuito BT en cruce estado

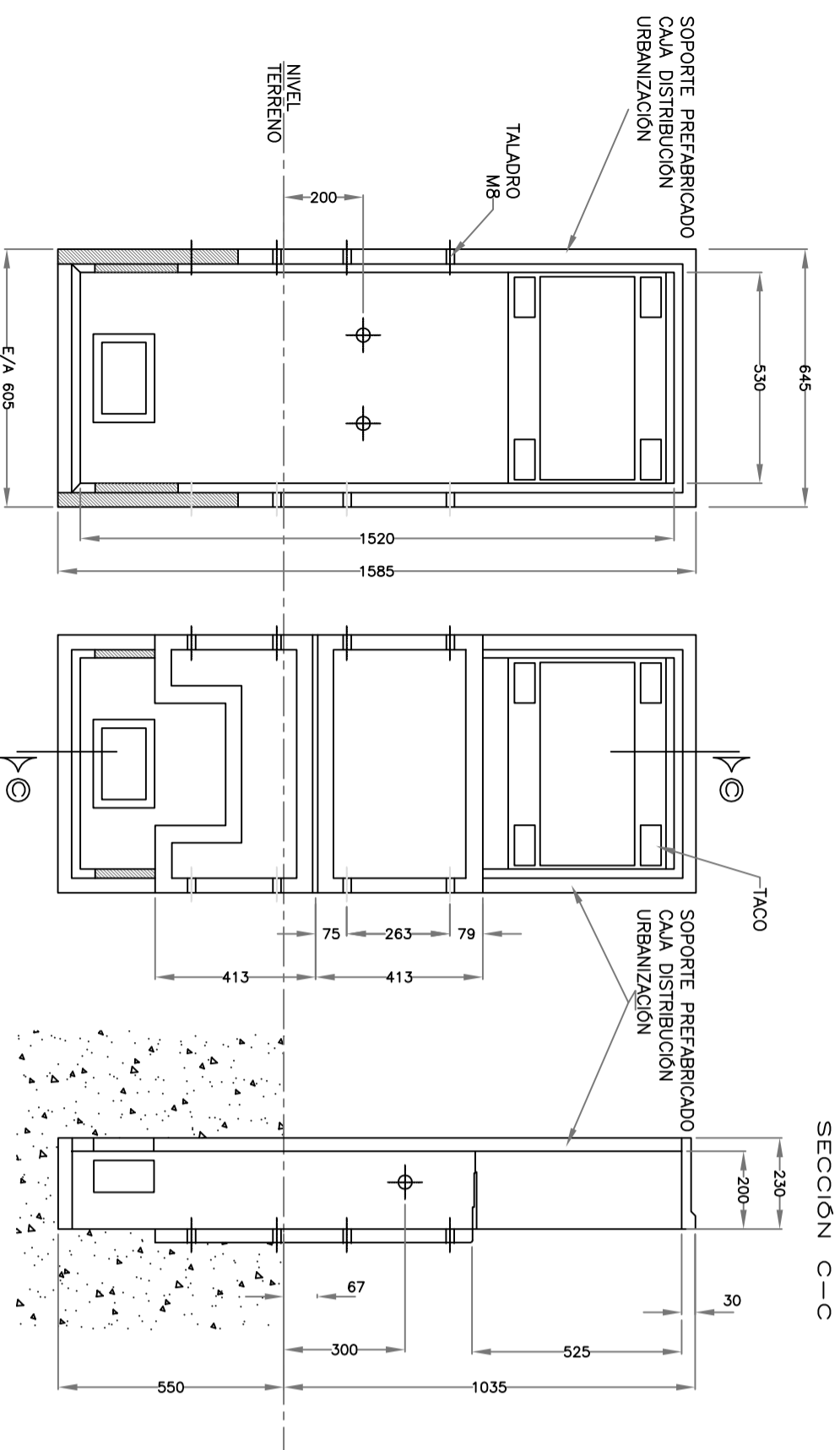
Zanja Tipo B
 2 Circuitos BT en estado

Zanja Tipo C
 3 Circuitos en estado en espacio C.T.

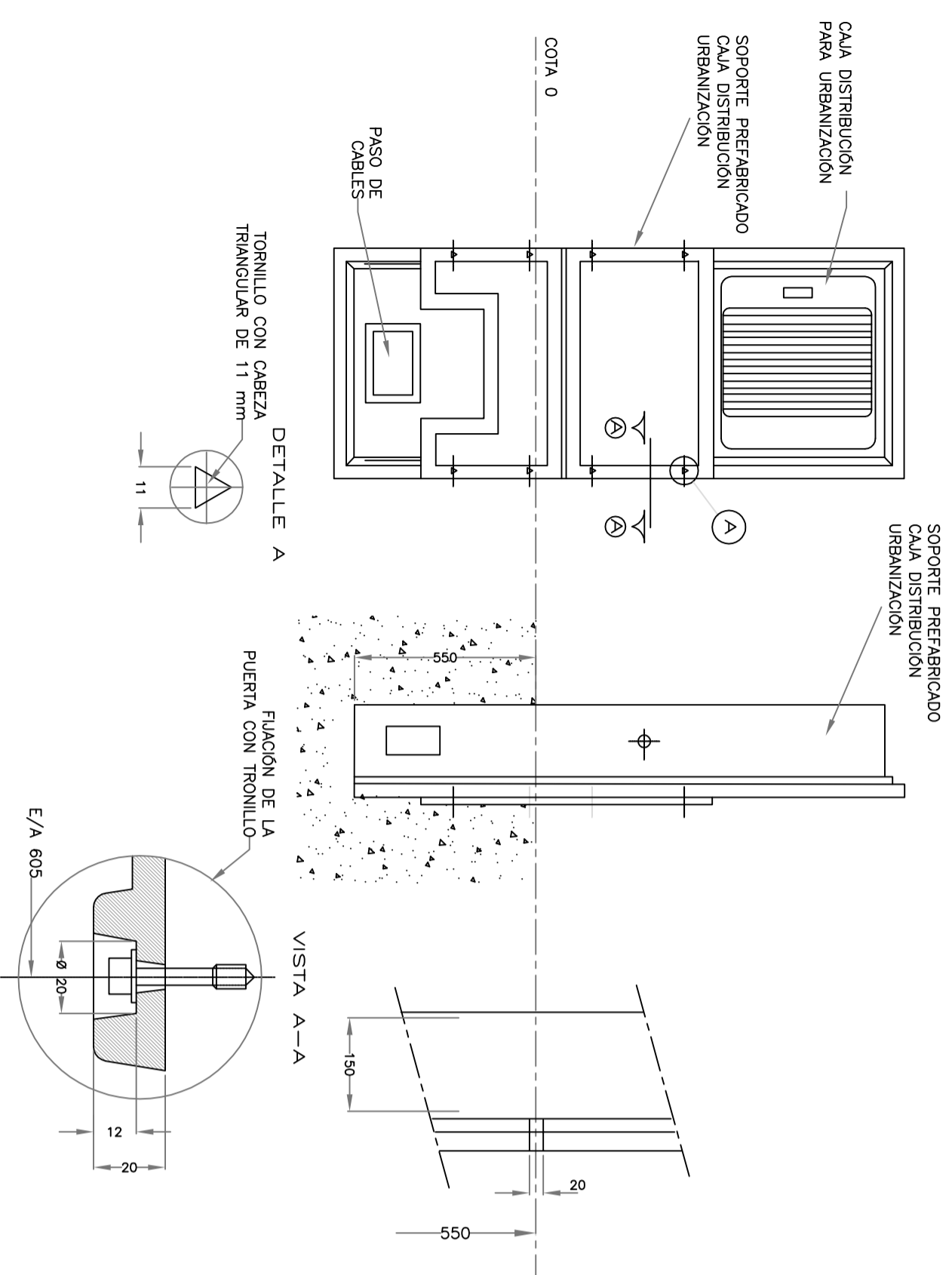
Zanja Tipo D
 2 o 3 Circuitos BT en cruce estado
 2 o 3 Circuitos BT en estado con caja distribucion para urbanizaciones

Zanja Tipo E
 1 Circuito BT en estado
 1 Circuito BT en cruce estado

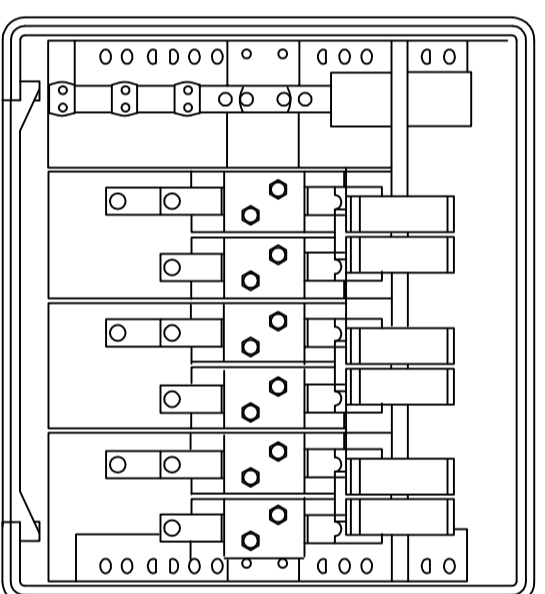
CAJA DE DISTRIBUCIÓN PARA URBANIZACIONES
(SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN)



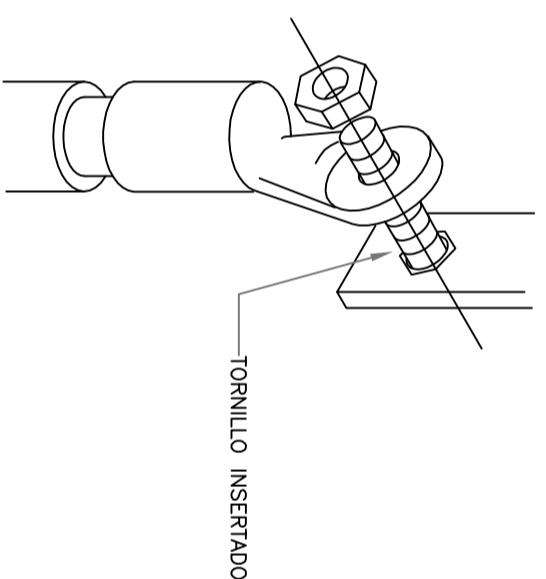
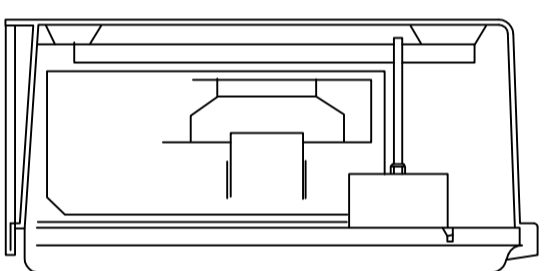
CAJA DE DISTRIBUCIÓN PARA URBANIZACIONES
(MONTAJE CON SOPORTE PREFABRICADO DE HORMIGÓN)



CAJA DE DISTRIBUCIÓN PARA URBANIZACIONES
(ENTRADA-DOBLE SALIDA Y DERIVACION A LOS CLIENTES)

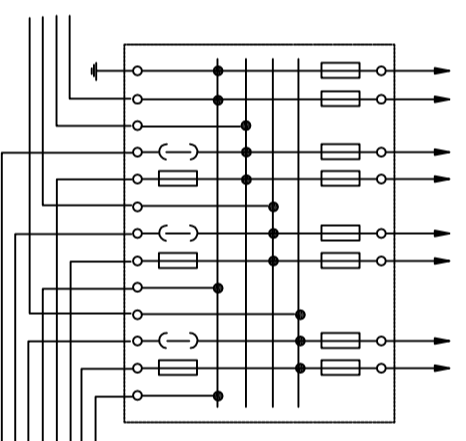


DETALLE DEL TERMINAL

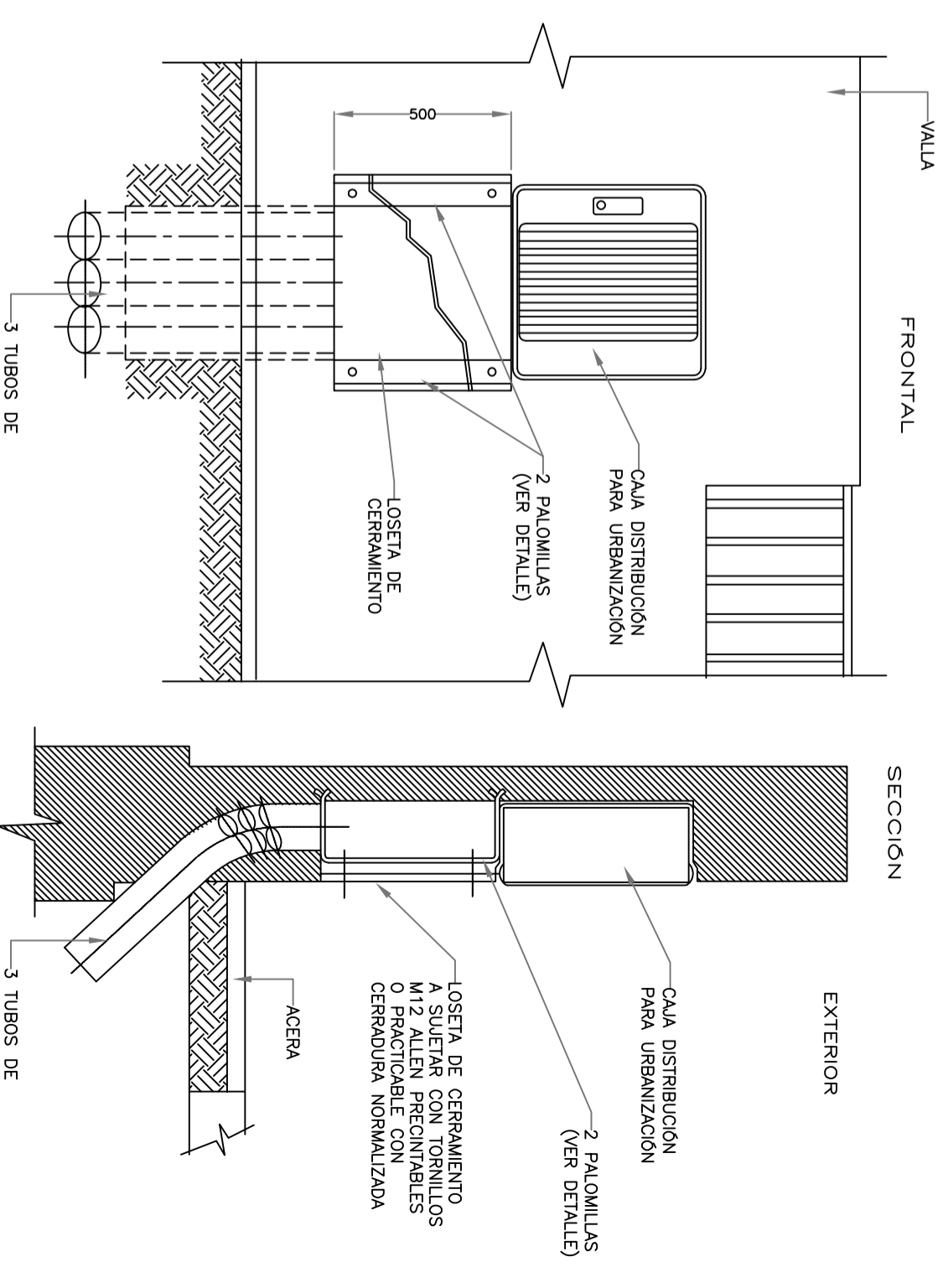


TORNILLO INSERTADO

ESQUEMA

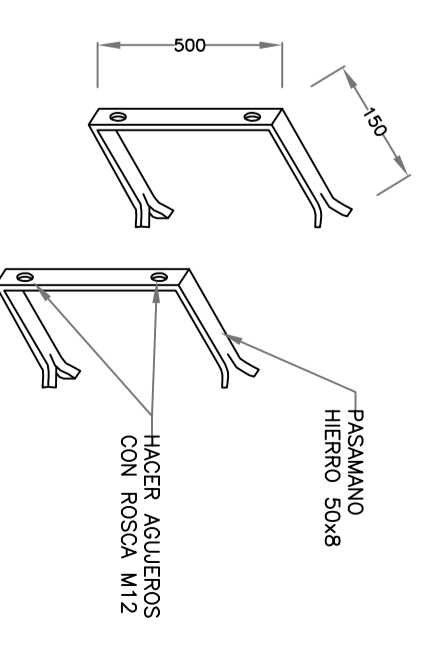
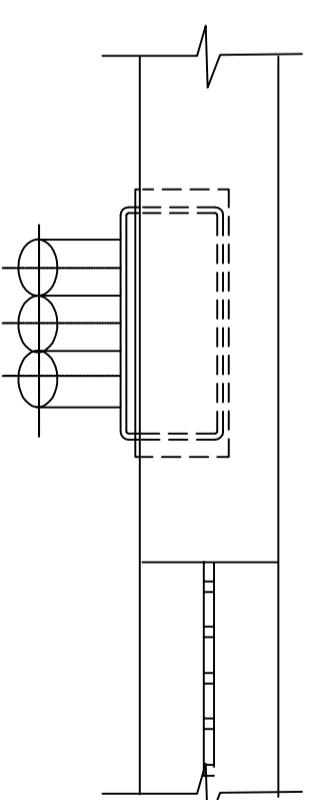


CAJA DE DISTRIBUCIÓN PARA URBANIZACIONES
MONTAJE EMPOTRADO



PLANTA

DETALLE PALOMILLAS

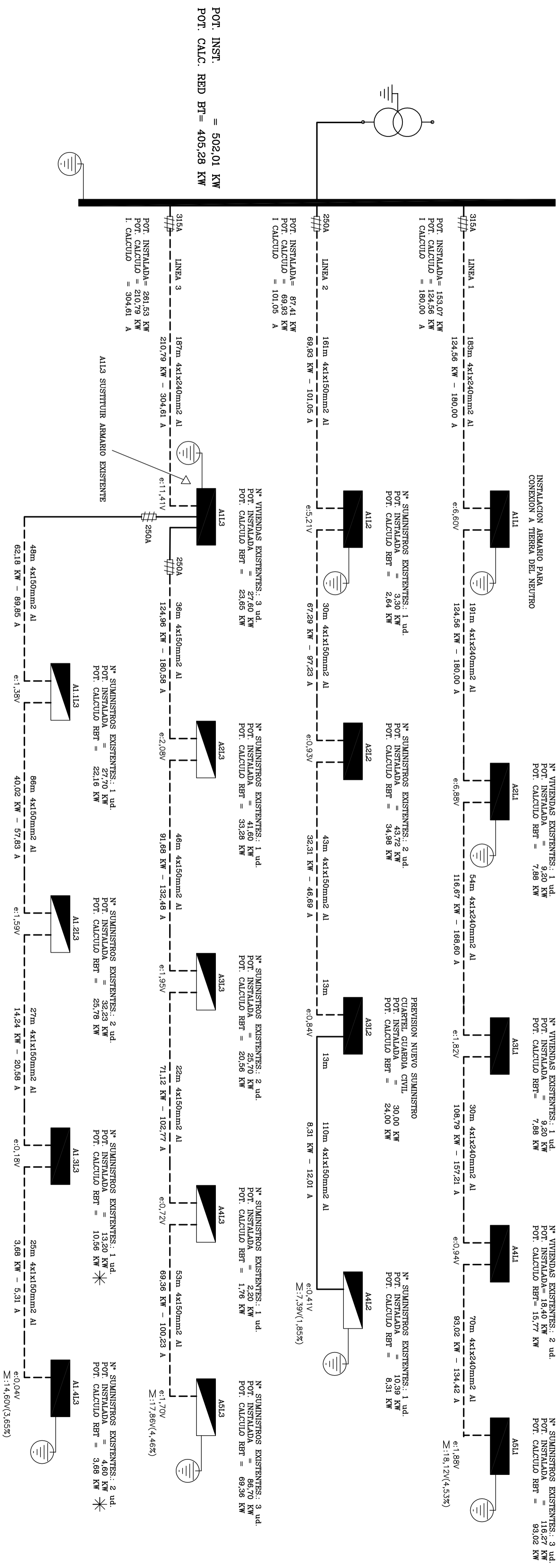


NOTA:
AVANQUE LA SOLUCIÓN CONSTRUCTIVA CON LOSETA DE CERRAMIENTO ES LA MÁS CONVENIENTE AL TENER MAYOR ESPACIO PARA MANIPULAR LOS CABLES. TAMBIÉN SERÁ ACEPTABLE EL QUE LOS TUBOS DE ENTRADA Y SALIDA SE EMPOTREN DIRECTAMENTE EN LA VALLA HASTA LLEGAR A LA BASE DE LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN.

SERÁN VALIDOS OTROS HERRAJES SUJETOS CON TORNILLOS M12 MANTENIENDO LAS MISMAS COTAS. ACABADO: GALVANIZADO EN CALIENTE

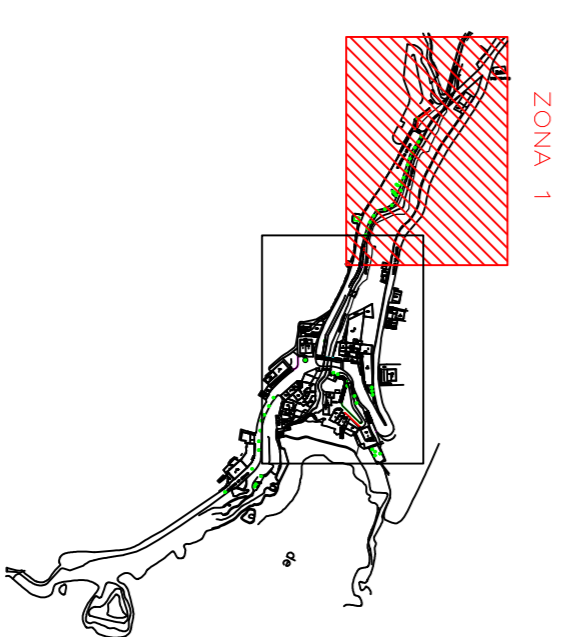
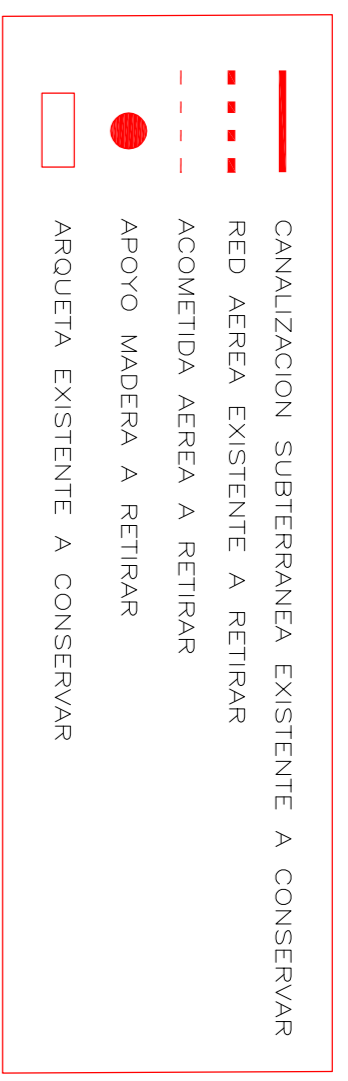
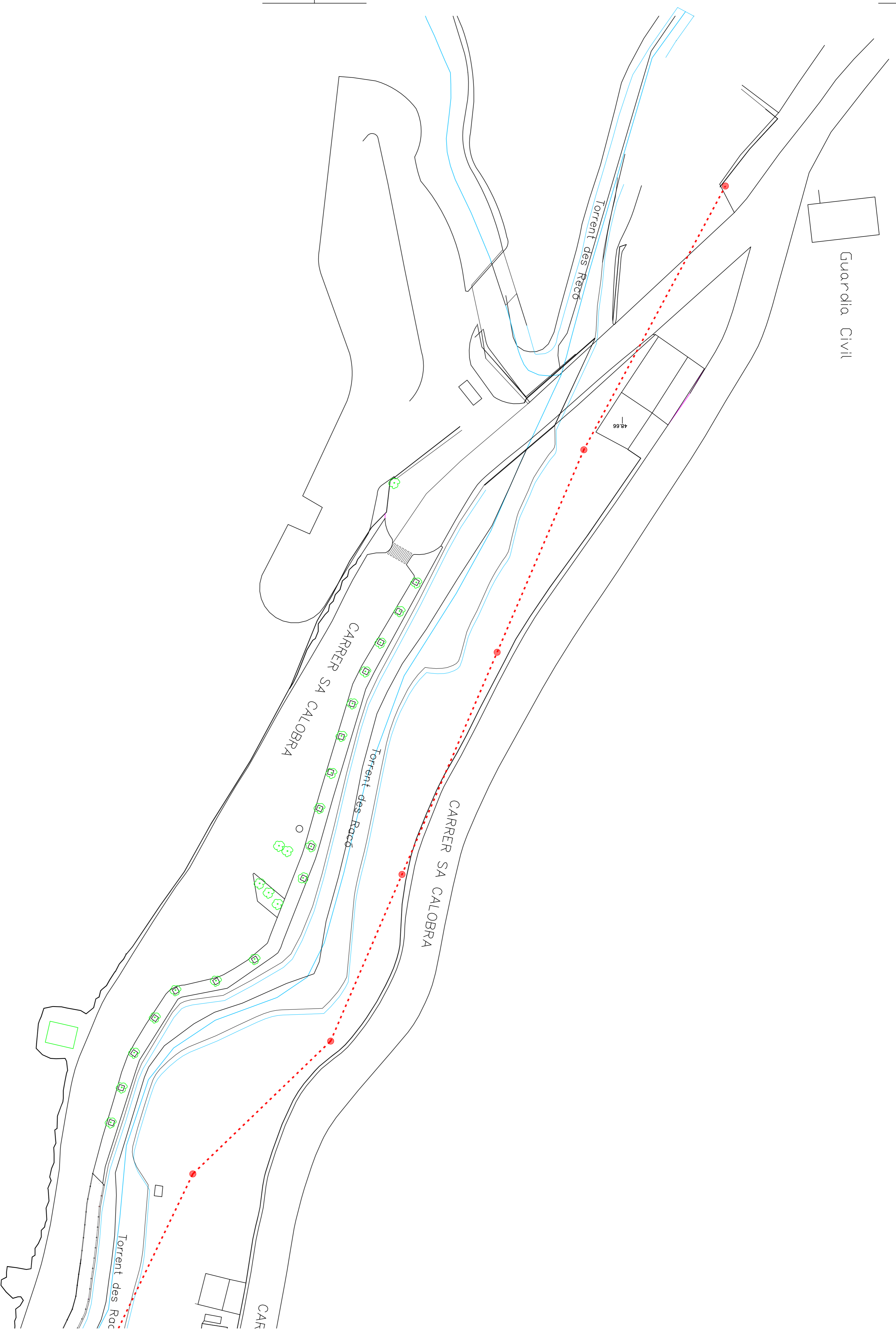
PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AERIAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA	JAMAR INGENIERIA,S.L. Ave de Alacada, 15-11B Tel: 685420712 jamar@jamar.es FOO. EL INGENIERO INDUSTRIAL
PETICIONARIO AJUNTAMENT D'ESCORÇA	JAMÉ FERRARI FERNANDEZ - COL N.º234 FOO. EL PETICIONARIO
EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA	
PLANO DE DETALLES CAJAS DE DISTRIBUCION RED BT	ESCALA DICIEMBRE 2015 NUMERO 6 de 21 SUSTITUIDO POR:

CUADRO BT.



PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO PORT DE SA CALOBRA	
PETICIONARIO AJUNTAMENT D'ESCORÇA	
EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA	
JAMAR INGENIERIA S.L. Avda de Alcalá, 15-11B 07300-Tílica Ref: 06542012 jamar@jamar.es FDO. EL INGENIERO INDUSTRIAL	
JAME FERRARI FERNANDEZ - COL N.234 FDO. EL PETICIONARIO	

ESCALA DICIEMBRE 2015	
PLANO DE ESQUEMA RED BT	
NUMERO 7 de 21	FECHA SUSTITUYE A: SUSTITUIDO POR:



PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y PROYECTO DE SOSTENIMIENTO Y MANTENIMIENTO ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA

PETICIONARIO: AJUNTAMENT D'ESCORÇA

EMPLAZAMIENTO: PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA

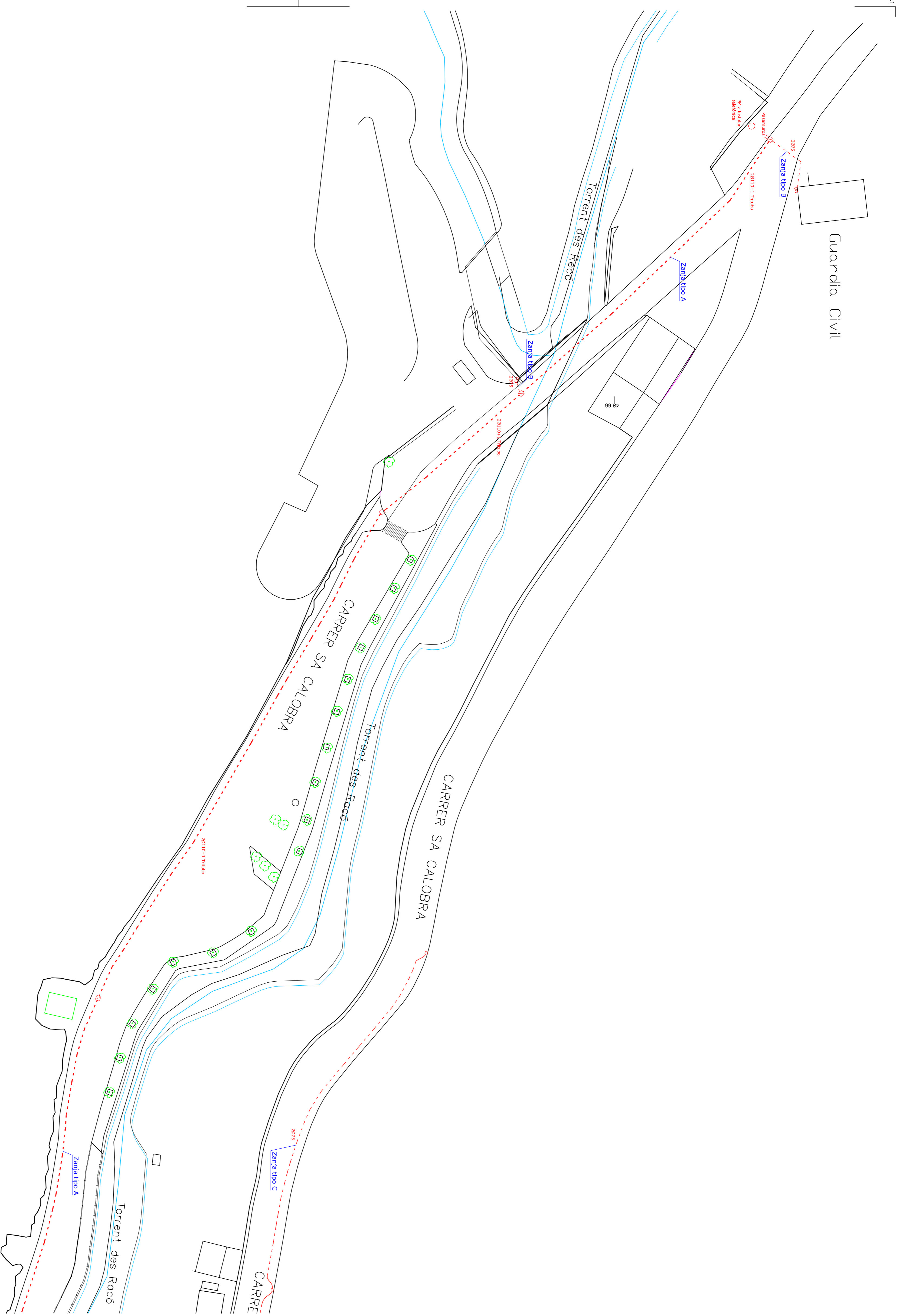
PROYECTANTE: JAMAR INGENIERIA S.L. C/Ill. Ferrer Ferrnanci - Col. N.234 P.O. El Ingeniero Industrial. Telf. 666428712 jamar@jamar.es

PROYECTO: ESCALA 1:400

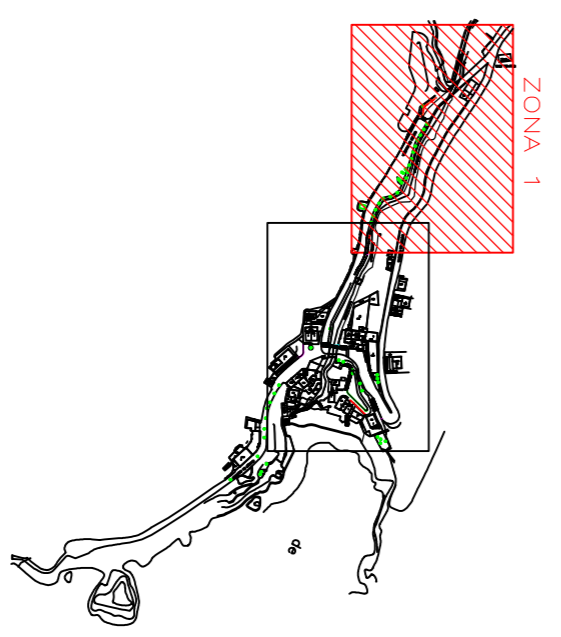
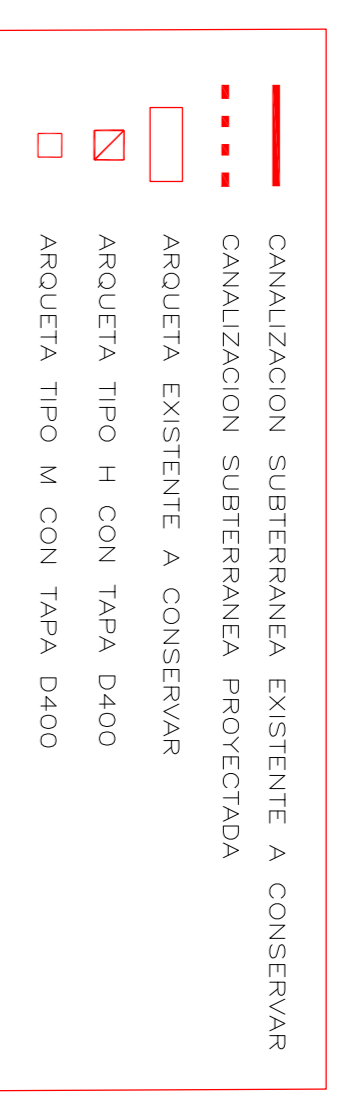
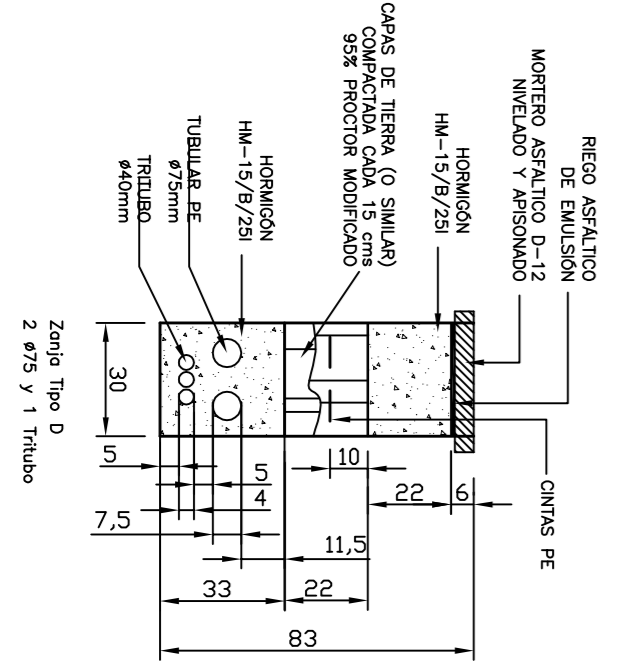
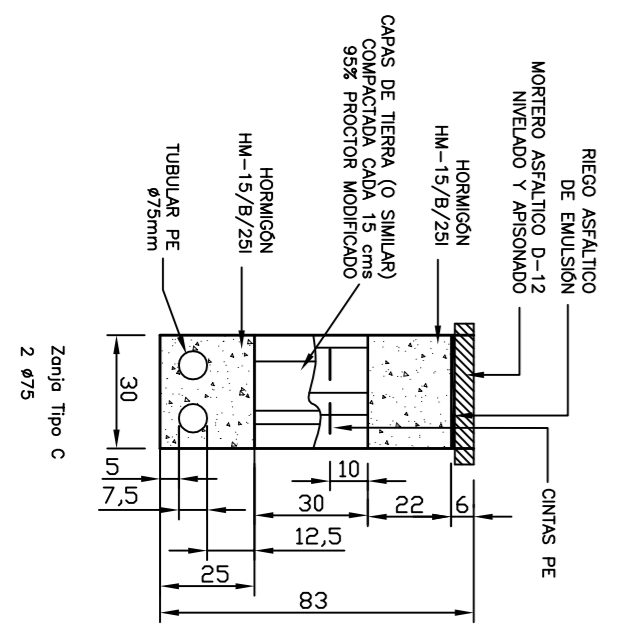
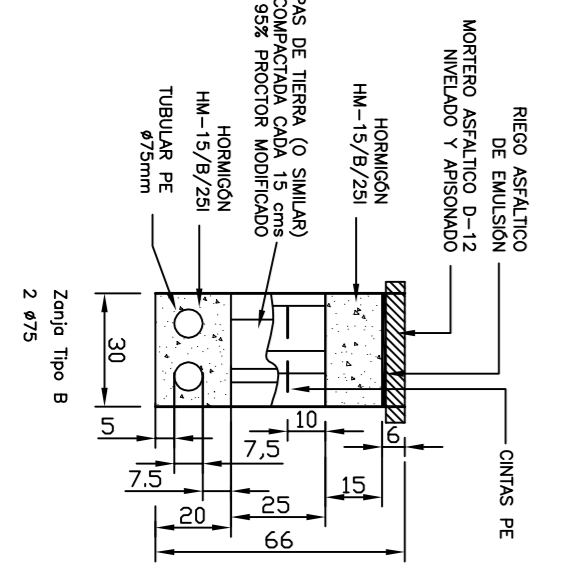
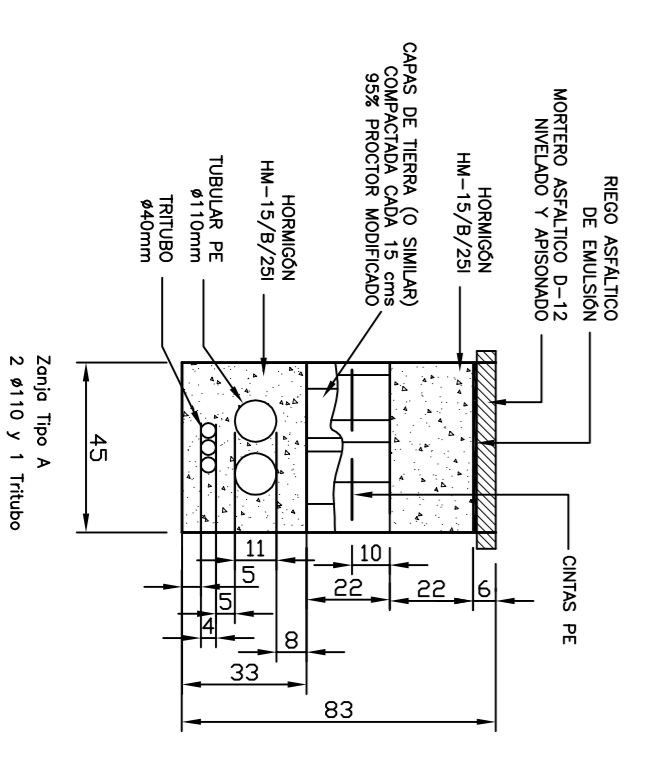
PLANTA RED TELEFONICA EXISTENTE

ZONA 1

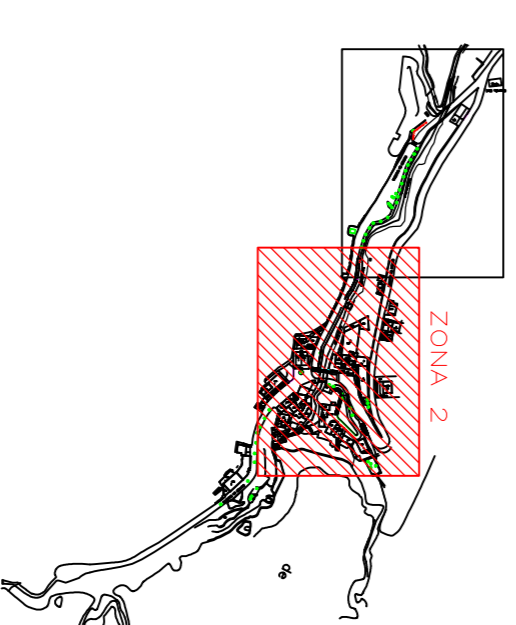
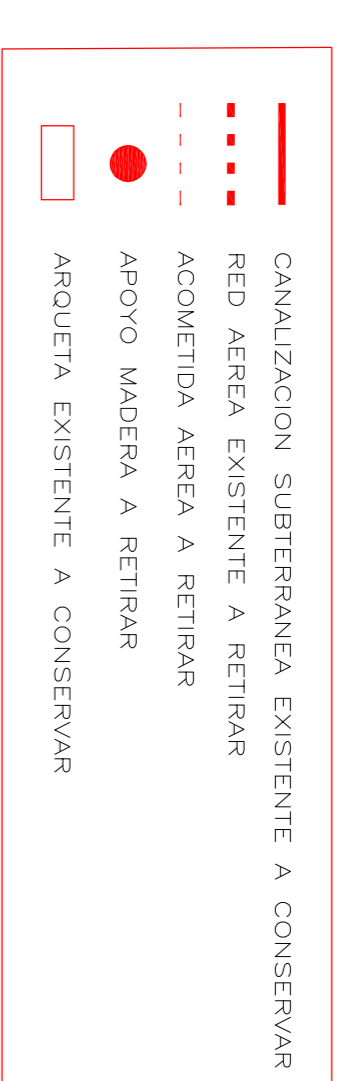
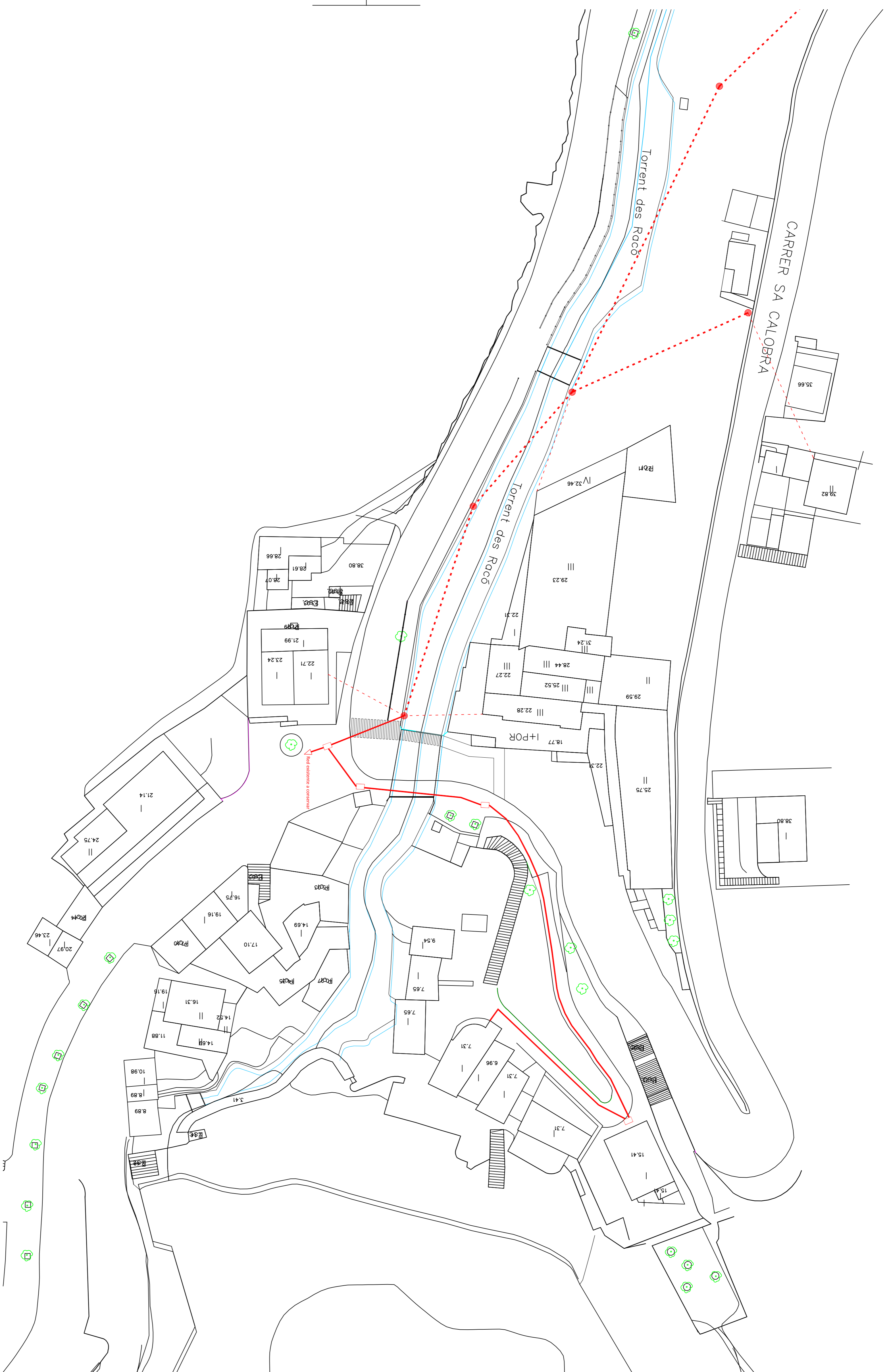
FECHA: 10 de octubre de 2018
 NUMERO: 8 de 21
 SUSTITUIDO POR:



ZANJAS TIPO: A, B, C, y D



PROYECTO PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREAS Y MEDIDA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA		JAMAR INGENIERIAS, S.L. Avda. de Europa, 10 - 1º - 1ª planta Tel: 666428712 jamar@jamar.es P.O. B. INGENIERO INDUSTRIAL	
PETICIONARIO AJUNTAMENT D'ESCORÇA		PRO. B. PETICIONARIO JANE FERREI FERNANDEZ - COL. N.234	
EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA		PRO. B. PETICIONARIO	
PLANO DE PLANTA RED TELEFONICA PROYECTADA ZONA 1		ESCALA 1 : 400 FECHA Octubre 2015 NUMERO 9 de 21 SISTITIVO A SISTEMADO POR	



PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y PORT DE SA CALOBRA Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA

PETICIONARIO
AJUNTAMENT D'ESCORCA

EMPLAZAMIENTO
PORT DE SA CALOBRA
T.M. ESCORCA

JAMAR INGENIERIA,S.L.
Avda. de Europa, 10 - 1º - 1º
Tel: 666426712 jamar@jamar.es

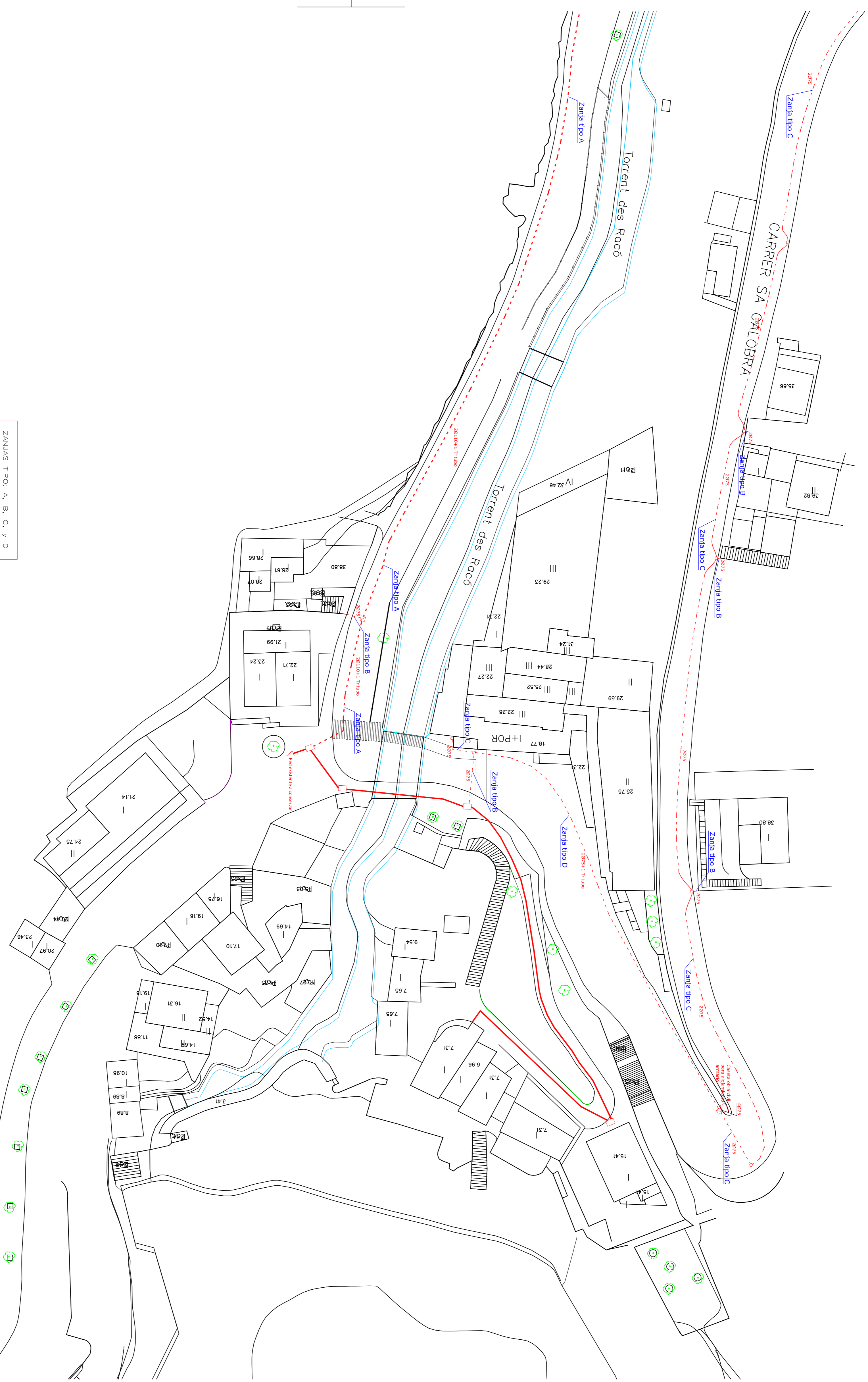
PRO. EL INGENIERO INDUSTRIAL

JAMER FERRARI FERNANDEZ - COL. N°234
PRO. EL PETICIONARIO

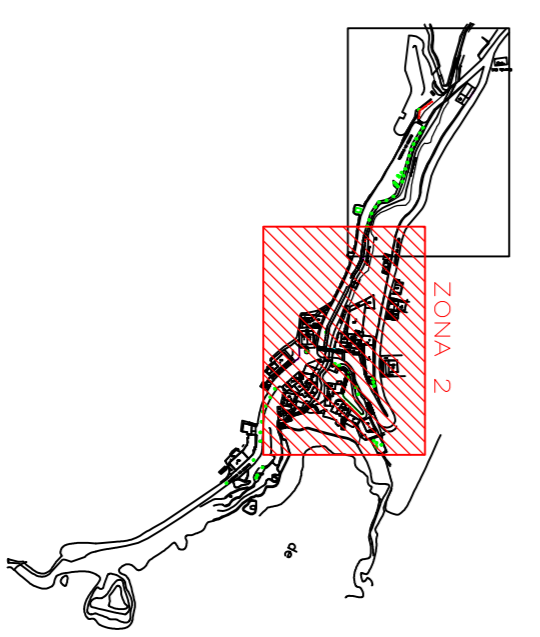
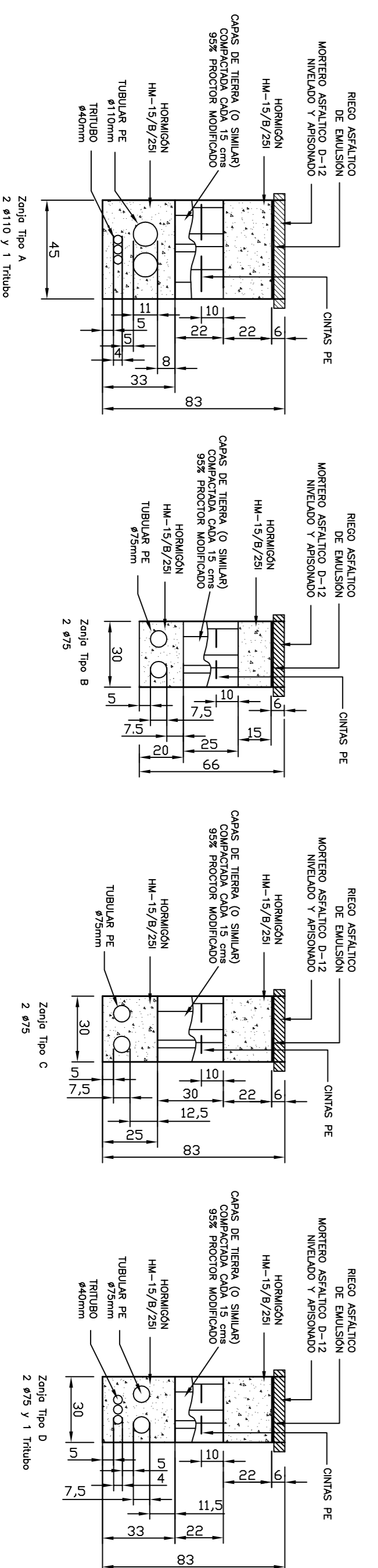
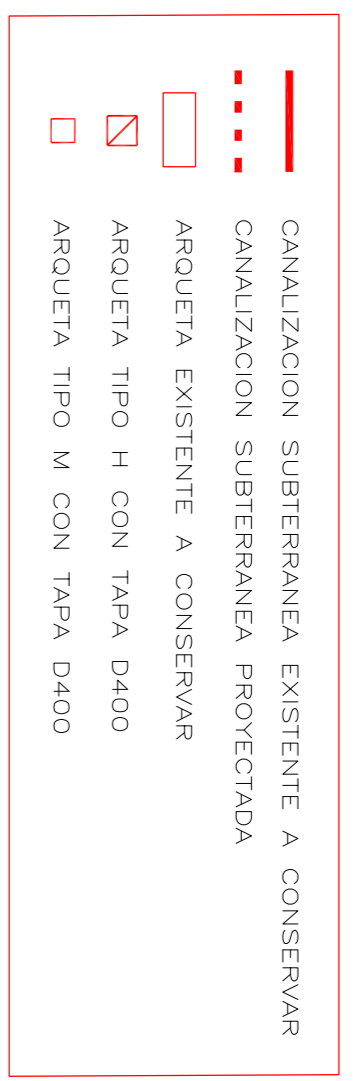
PLANO DE
PLANTA RED TELEFONICA EXISTENTE
ZONA 2

ESCALA
1 : 400
FECHA
Diciembre 2015

NUMERO
10 de 21
SISTEMO POR



ZANJAS TIPO: A, B, C, Y D



PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AERIAS DE BAJA TENSION Y PROYECTO DE SOSTENIMIENTO Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA	JAMAR INGENIERIAS, S.L. Avda. de Europa, 10 - 1º - 1ª planta Tel: 666428712 jamar@jimar.es P.O. B. INGENIERO INDUSTRIAL
PETICIONARIO AJUNTAMENT D'ESCORÇA	P.O. B. INGENIERO INDUSTRIAL
EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA	JAMES FERRARI FERRANZ - COL. N.º 234 P.O. B. INGENIERO
PLANO DE PLANTA RED TELEFONICA PROYECTADA ZONA 2	ESCALA 1:400 FECHA OCTUBRE 2015
NUMERO 11 de 21	SISTEMA SOSTITUTIU A

DETALLE TAPA PARA ARQUETA TIPO M

Material: Realizada en fundición dúctil, según ISO 1083 (Tipo 500-7) y norma EN 1563.

Zona de instalación: Clase D-400 según EN 124, Grupo 4, Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Certificación de producto: EN 124 Bureau Veritas Quality International 2001.

Revestimiento: Pintura hidrosoluble negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.

Superficie: Superficie metálica antideslizante.

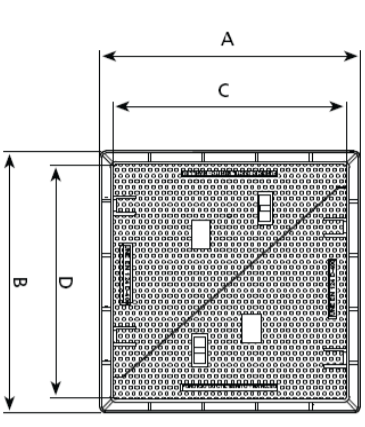
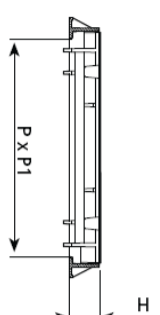
Estabilidad: Tapa formada por dos abatibles solapadas que se abren separadamente.

Articulación: Rótula de articulación que permite una fácil apertura y seguridad de explotación. Bloqueo de la tapa a 90°, apertura máxima a 120°. En pendiente la tapa no se cierra.

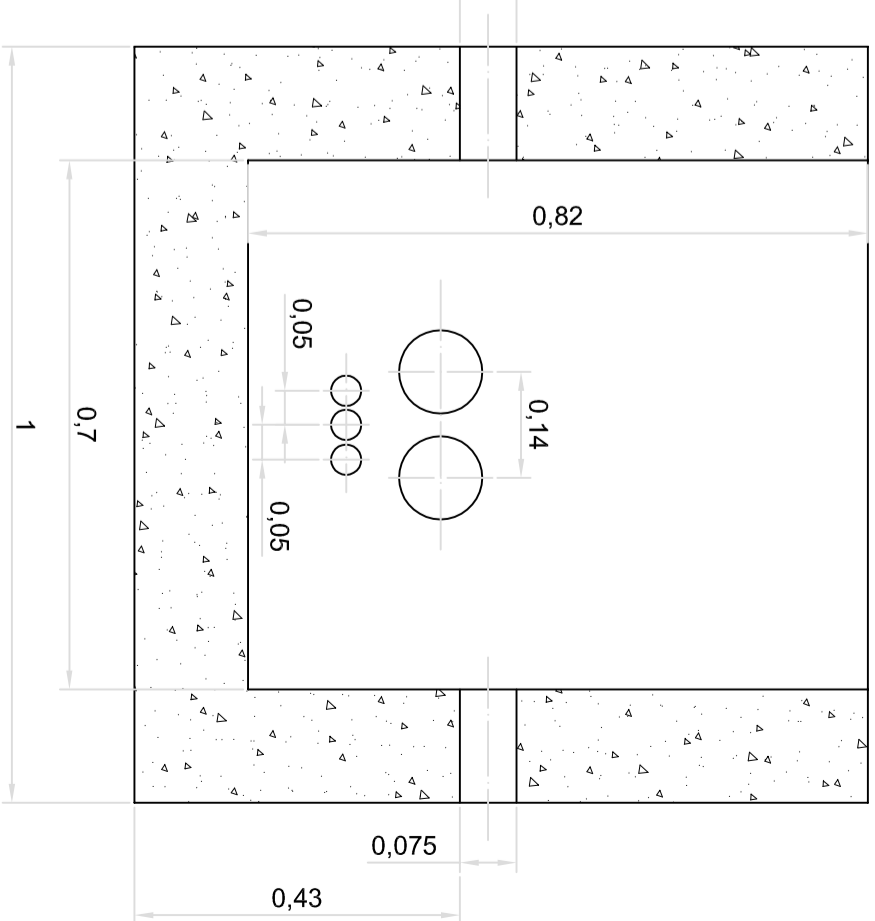
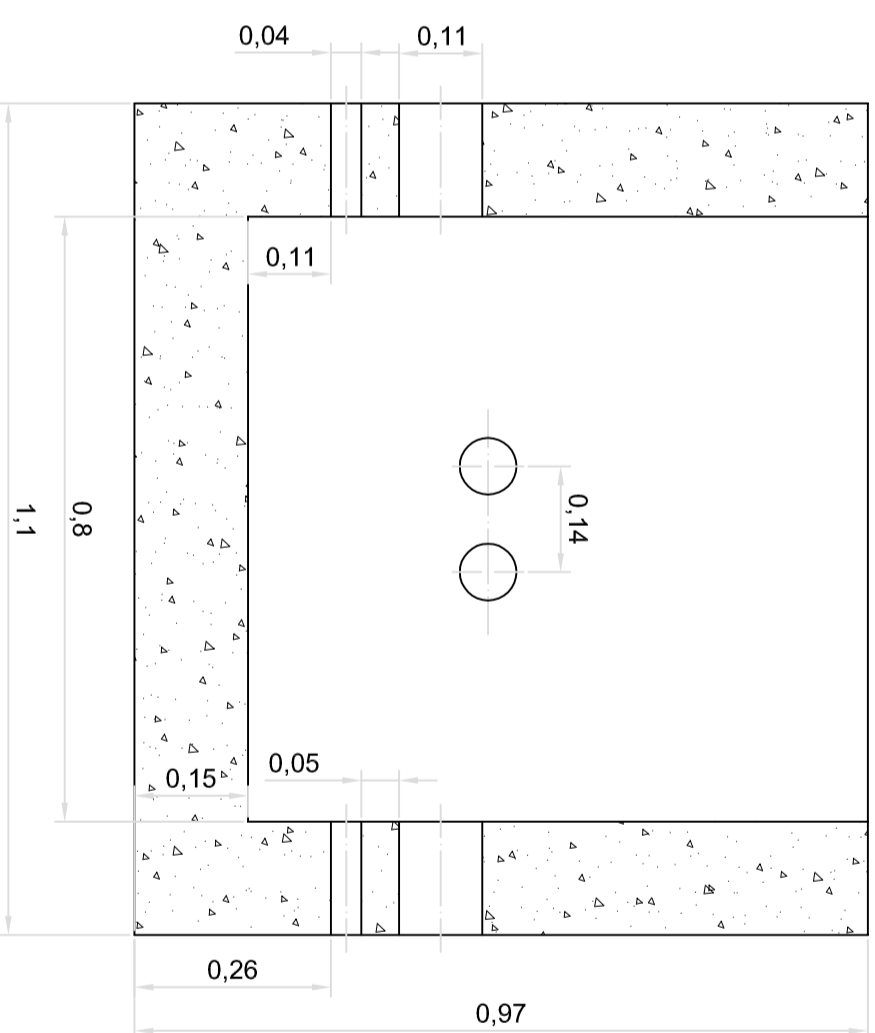
Opcional: Marcajes o personalizaciones a consultar.

Obra civil: Marco con lengüetas para una mejor instalación en la obra.

REF.	BVQI	CLAS.	A	B	H	C	D	P	P1	UN.
TH480	D-400		870 mm	870 mm	100 mm	785 mm	700 mm	660 mm	760 mm	8



DETALLE ARQUETA TIPO M



DETALLE TAPA PARA ARQUETA TIPO H

Material: Realizada en fundición dúctil, en gráfico estereoidal, según ISO 1083 (Tipo 500-7) y norma EN 1563.

Zona de instalación: Clase D-400 según EN 124, Grupo 4, Calzadas de carreteras (incluyendo calles peatonales), arcenes estabilizados y zonas de aparcamiento para todo tipo de vehículos.

Revestimiento: Pintura hidrosoluble negra, no tóxica, no inflamable y no contaminante.

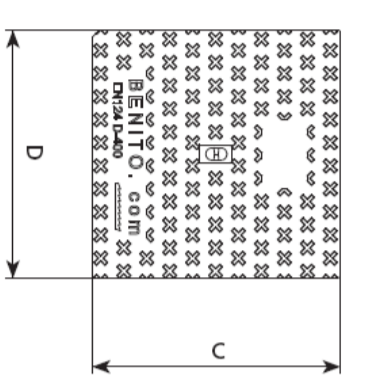
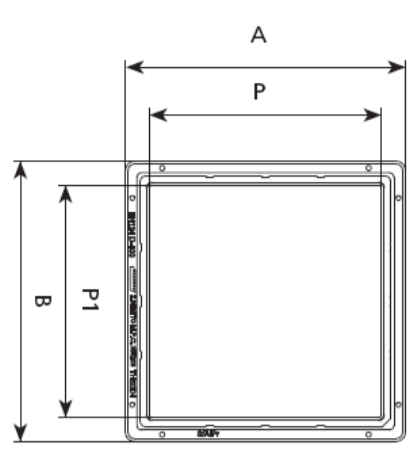
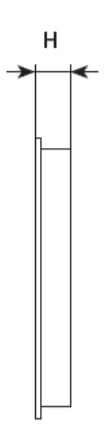
Superficie: Tapa metálica con relieve antideslizante.

Estabilidad: Tapa con hendidura para facilitar su apertura y encaje en uno de los extremos para que la tapa sea colocada siempre en la misma posición.

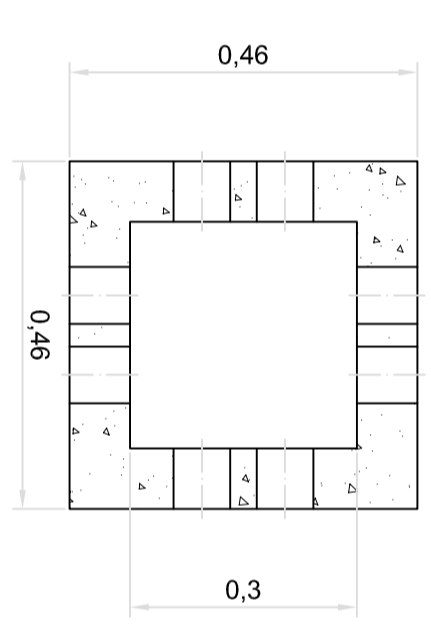
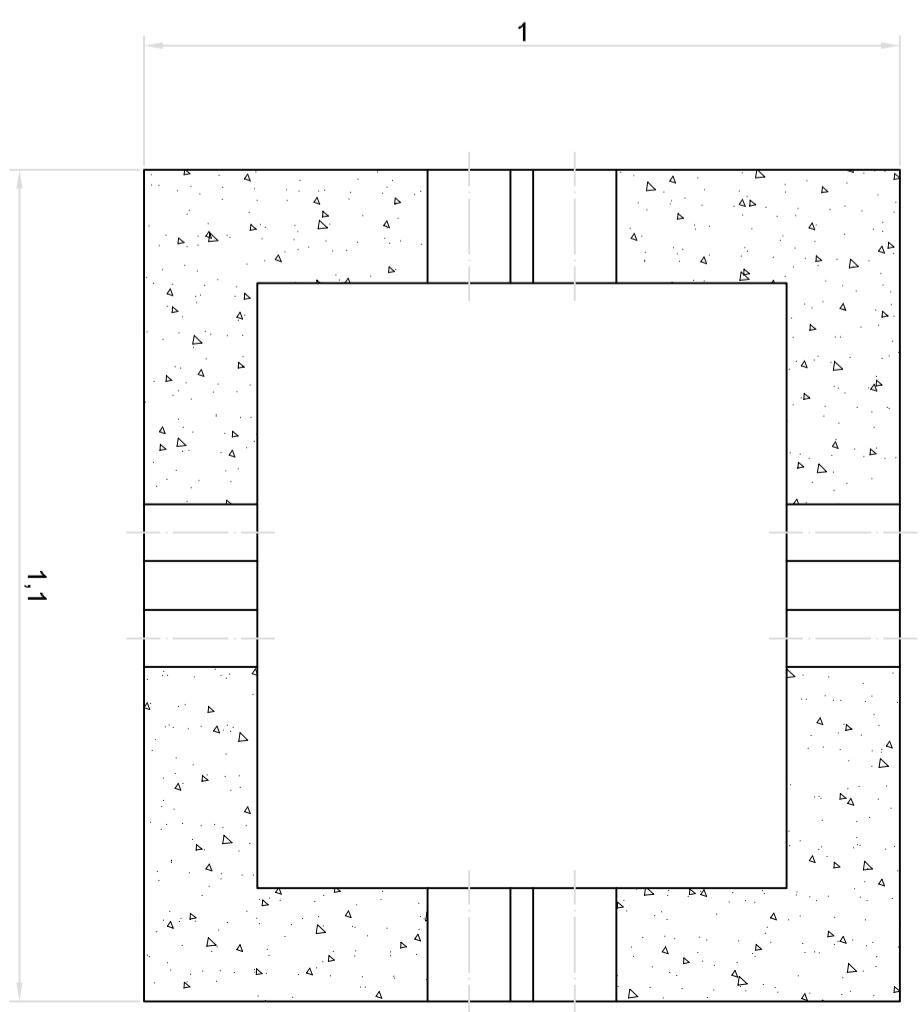
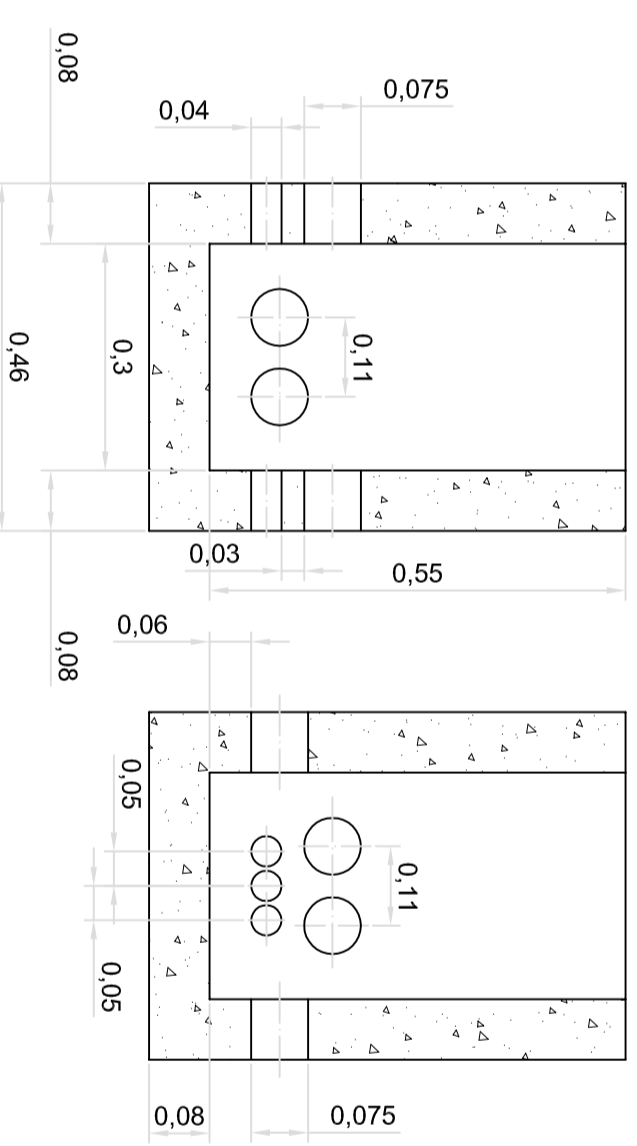
Opcional: Marcajes o personalizaciones a consultar.

Obra civil: Marco hidráulico con lengüetas para una mejor instalación en la obra.

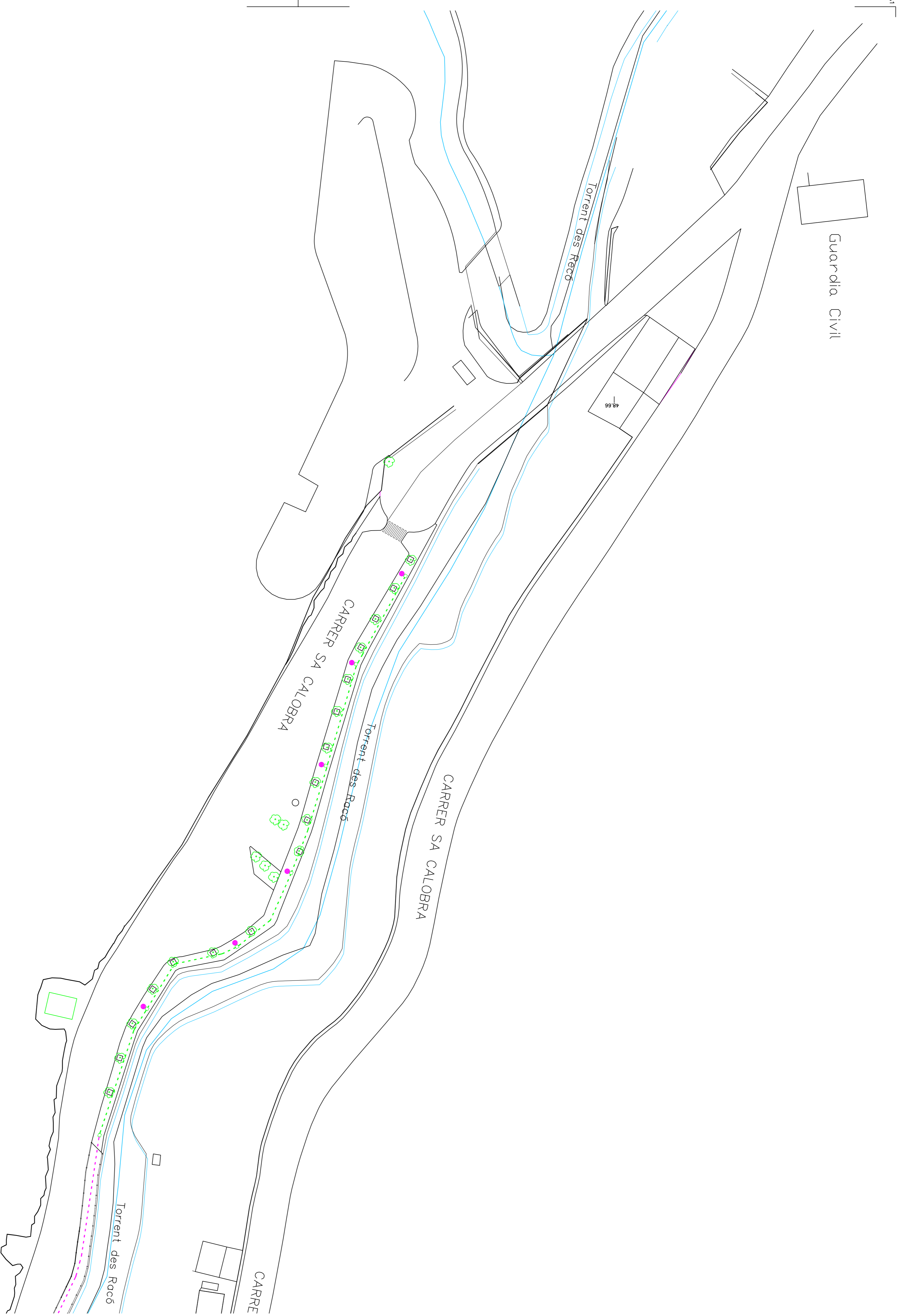
REF.	CLASE / CLASSE / CLASS	AXB	H	CxD	PxP1	UN.
TH40D4	D-400	410 x 410	75	340 x 340	305 x 305	40



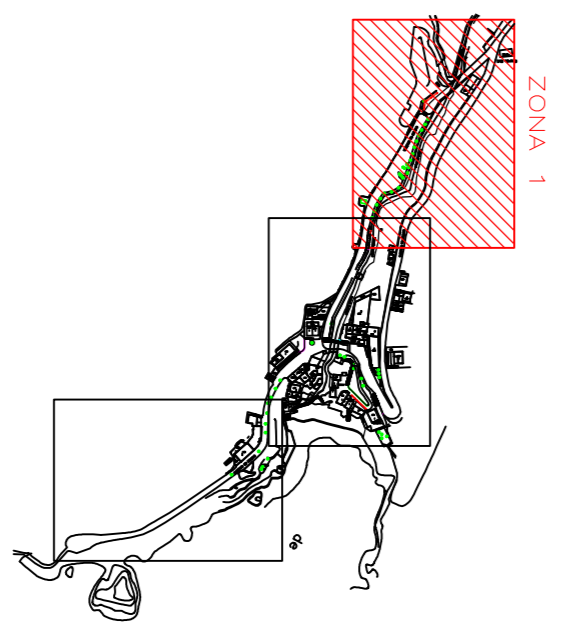
DETALLE ARQUETA TIPO H



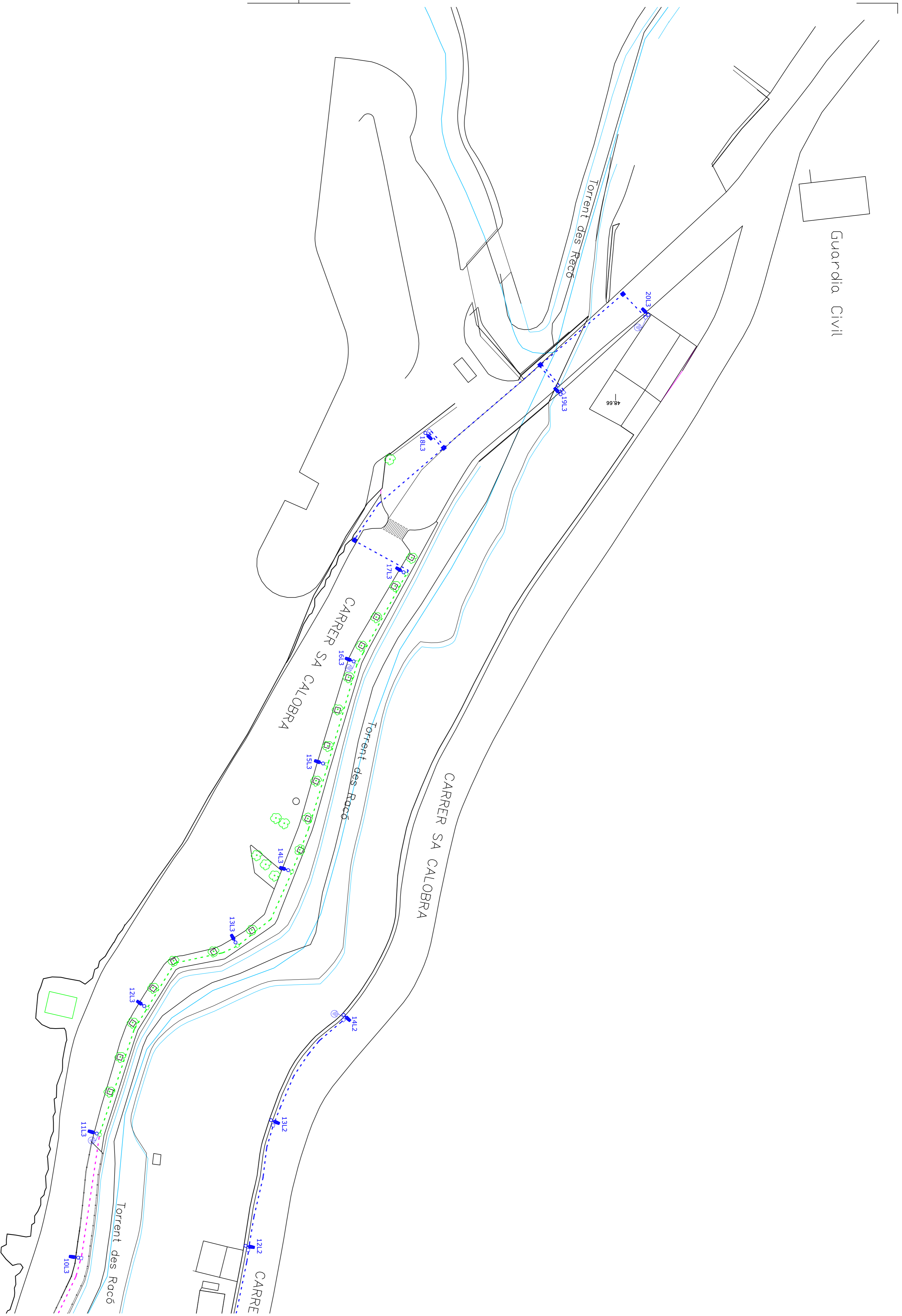
PROYECTO PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA		JAMAR INGENIERIA,S.L. Avda de Alcalá, 15-11B 07300-Treca Telf: 065450712 jamar@jamar.es	
PETICIONARIO AJUNTAMENT D'ESCORÇA		FPO. EL INGENIERO INDUSTRIAL	
EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA		JAMÉ FERRARI FERNANDEZ - COL N.234 FPO. EL PETICIONARIO	
PLANO DE DETALLES ARQUETAS Y TAPAS RED TELEFONICA		ESCALA _____	FECHA: DICIEMBRE 2015
		NUMERO 12 de 21	SUSTITUIDO POR:



- CANALIZACION EXISTENTE A CONSERVAR
- CANALIZACION EXISTENTE A SUSTITUIR POR NUEVA CANALIZACION
- NUEVA CANALIZACION A CONSTRUIR
- COLUMNA Y LUMINARIA EXISTENTE A RETIRAR
- COLUMNA DE LA CASA SIMON LIGHTING O SIMILAR, DE 4m DE ALTURA DE LA SERIE CAM 4 B476 M16x500 STF GV M60 (REF: CAM 04 763M60) EQUIPADA CON UNA LUMINARIA DE LA CASA SOLITEC O SIMILAR MODELO PVA-30-N SIMETRICA
- COLUMNA DE LA CASA SIMON LIGHTING O SIMILAR, DE 6m DE ALTURA DE LA SERIE CIL Diam 127 CON BRAZO SUPERIOR Y FINAL DISCO TAPADO (ref CIL 60127-105) EQUIPADA CON UNA LUMINARIA DE LA CASA SOLITEC O SIMILAR MODELO NAVIA P-40-N ASIMETRICA
- BALIZA LED DE LA CASA TRILUX, O SIMILAR MODELO 8841AB2L/850-740ZG15ET
- ARQUETA EXISTENTE A CONSERVAR
- ARQUETA NUEVA A CONSTRUIR 40x40x60
- ARQUETA NUEVA A CONSTRUIR 60x60x80

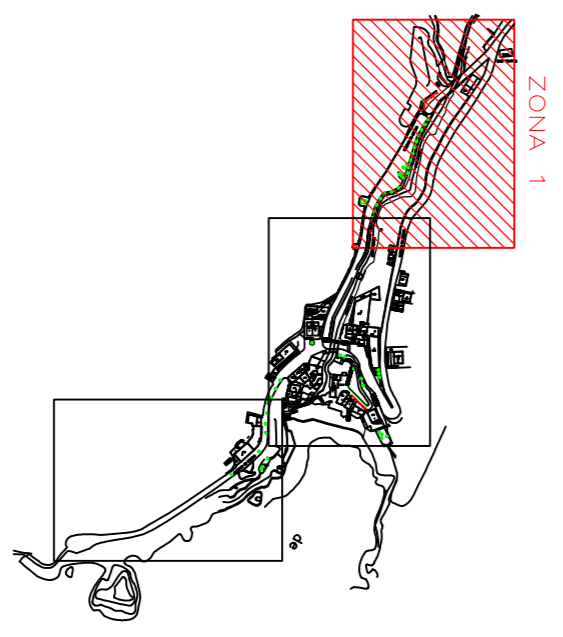
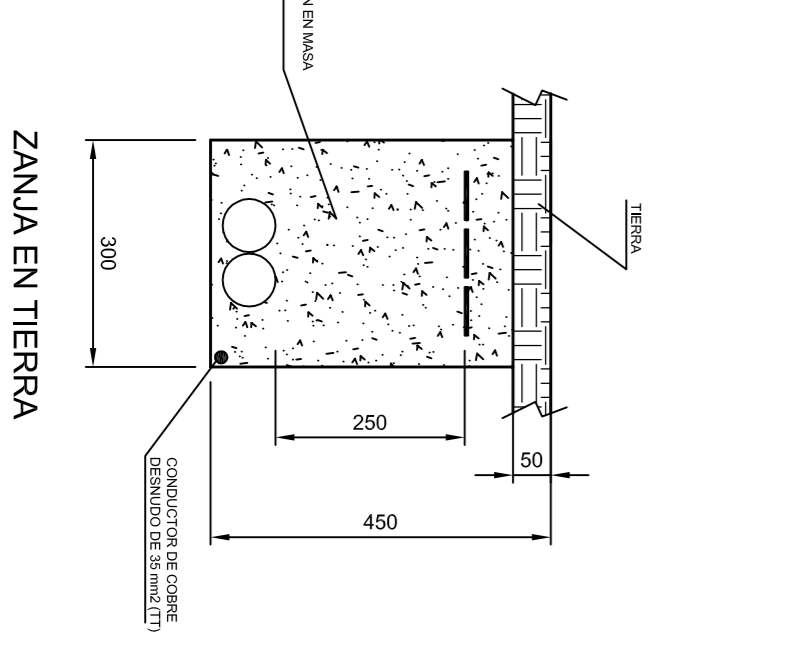
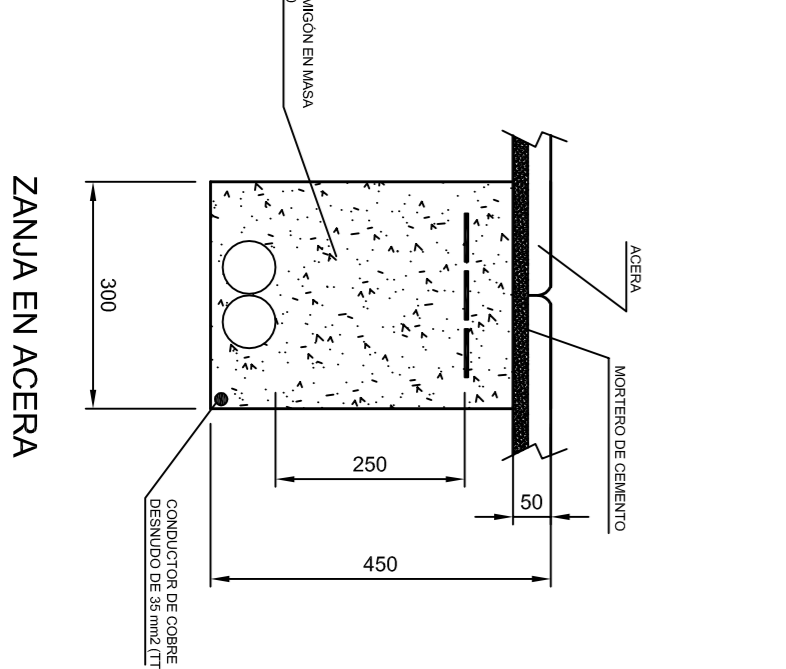
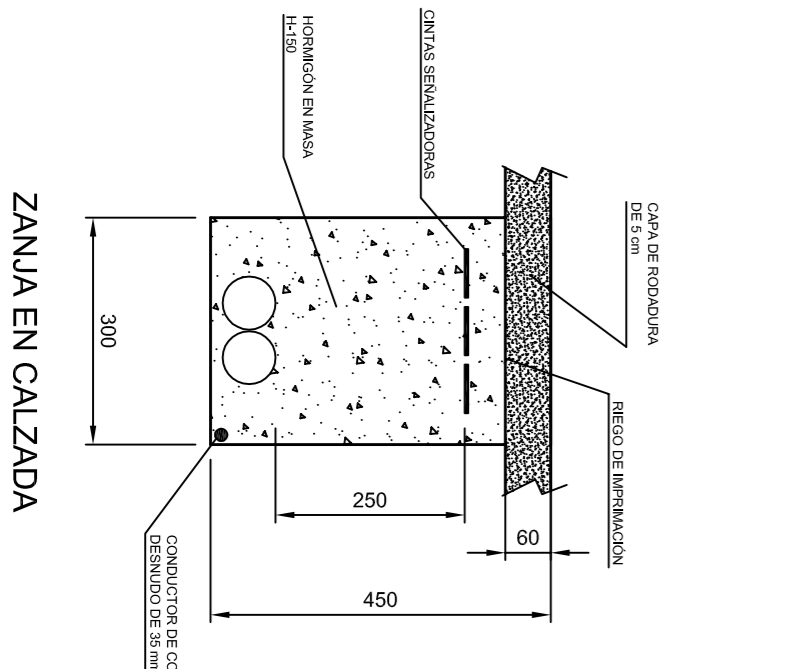
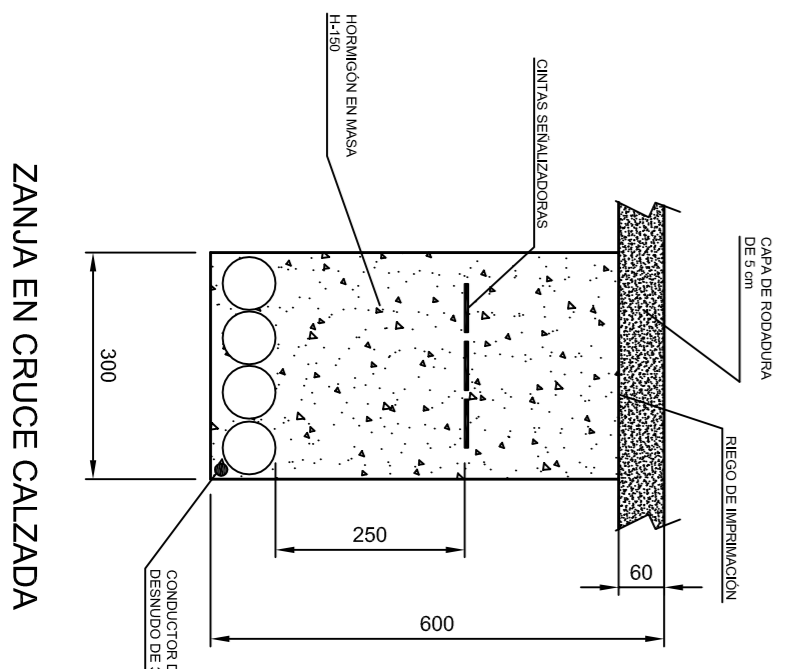


PROYECTO PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AERIAS DE BAJA TENSION Y PROYECTO DE RECONSTRUCCION Y MODERNA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA		JAMAR INGENIERIA,S.L. Avda. de Europa, 10 - 1º - 1ª planta Tel: 666428712 jamar@jamar.es	
PETICIONARIO AJUNTAMENT D'ESCORÇA		PRO. EL INGENIERO INDUSTRIAL	
EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA		JAME FERRARI FERNANDEZ - COL N234 PRO. EL PETICIONARIO	
PLANO DE PLANTA ALUMBRADO PUBLICO EXISTENTE ZONA 1		ESCALA 1 : 400 FECHA: octubre 2018 NUMERO: SUSTITUIRE A 13 de 21 SISTEMA: PDR	

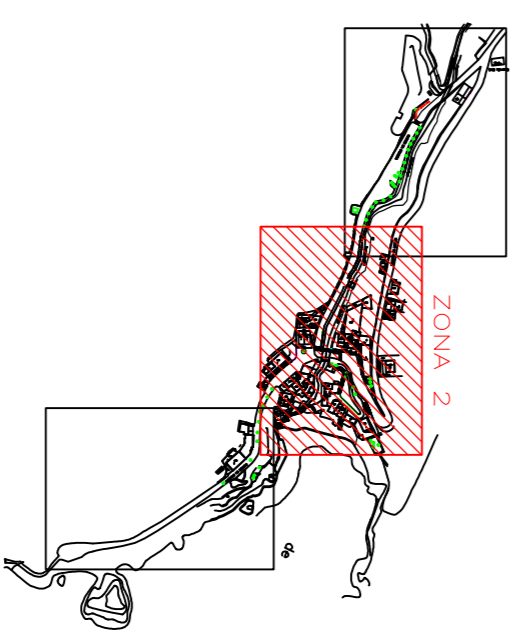
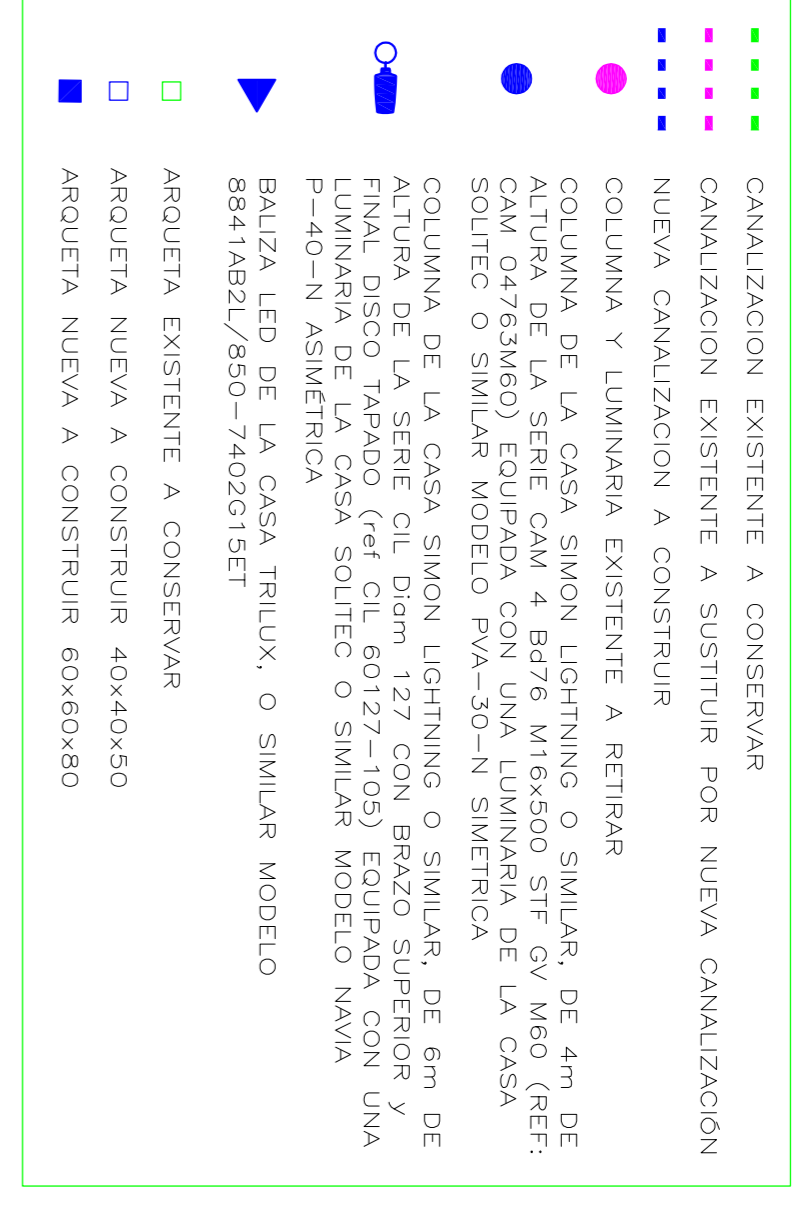
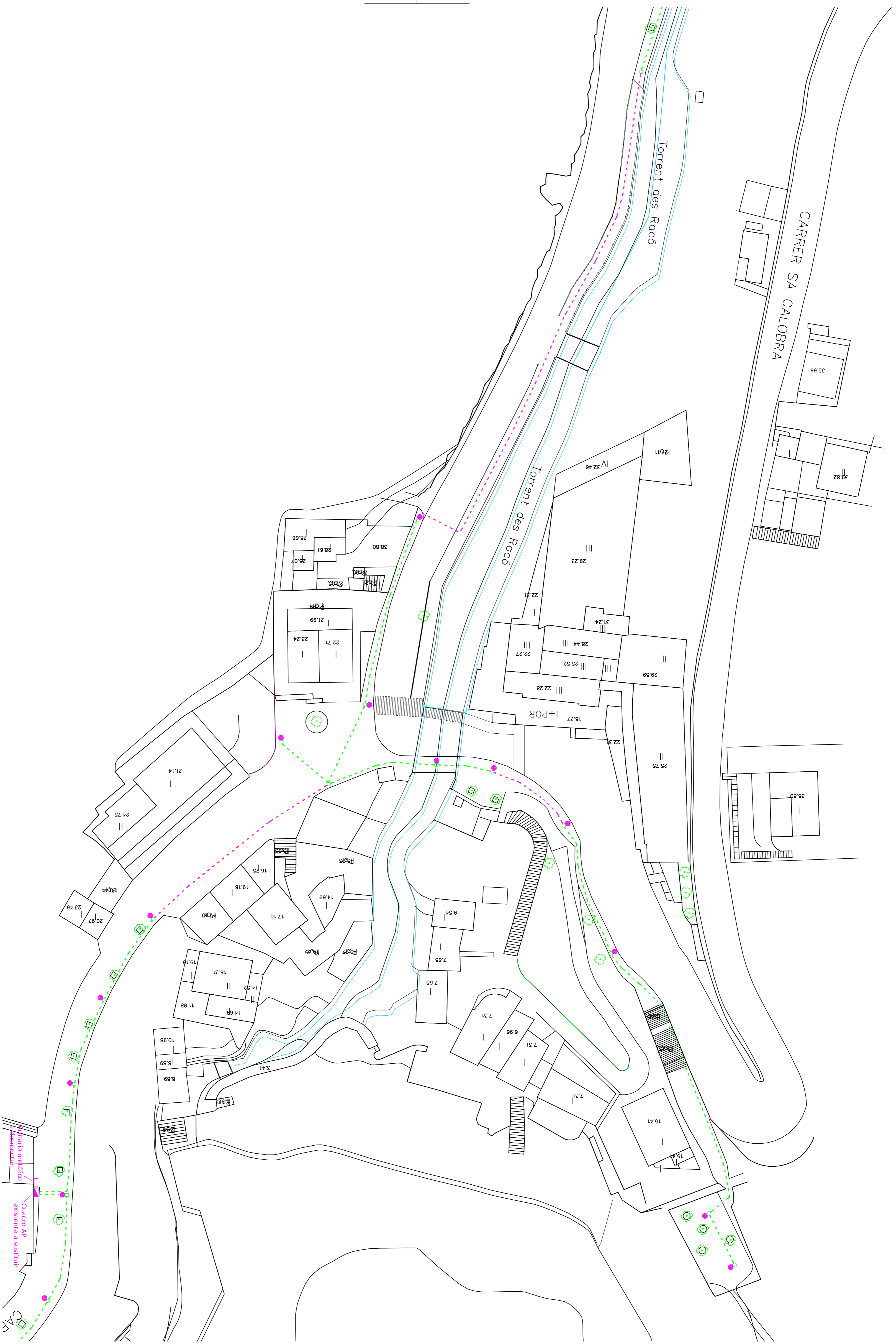


- CANALIZACION EXISTENTE A CONSERVAR
- CANALIZACION EXISTENTE A SUSTITUIR POR NUEVA CANALIZACION
- NUEVA CANALIZACION A CONSTRUIR
- COLUMNA Y LUMINARIA EXISTENTE A RETIRAR
- COLUMNA DE LA CASA SIMON LIGHTNING O SIMILAR. DE 4m DE ALTURA DE LA SERIE CAV 4 B476 M16x500 STF CV M60 (REF: CAM 04763M60) EQUIPADA CON UNA LUMINARIA DE LA CASA SOLITEC O SIMILAR MODELO PVA-30-N SIMETRICA
- COLUMNA DE LA CASA SIMON LIGHTNING O SIMILAR. DE 6m DE ALTURA DE LA SERIE CIL DIOM 127 CON BRAZO SUPERIOR Y LUMINARIA DE LA CASA SOLITEC O SIMILAR MODELO P-40-N ASIMETRICA
- BALIZA LED DE LA CASA TRILUX. O SIMILAR MODELO 8841AB2L/850-7402015ET
- ARQUETA EXISTENTE A CONSERVAR
- ARQUETA NUEVA A CONSTRUIR 40x40x50
- ARQUETA NUEVA A CONSTRUIR 60x60x80

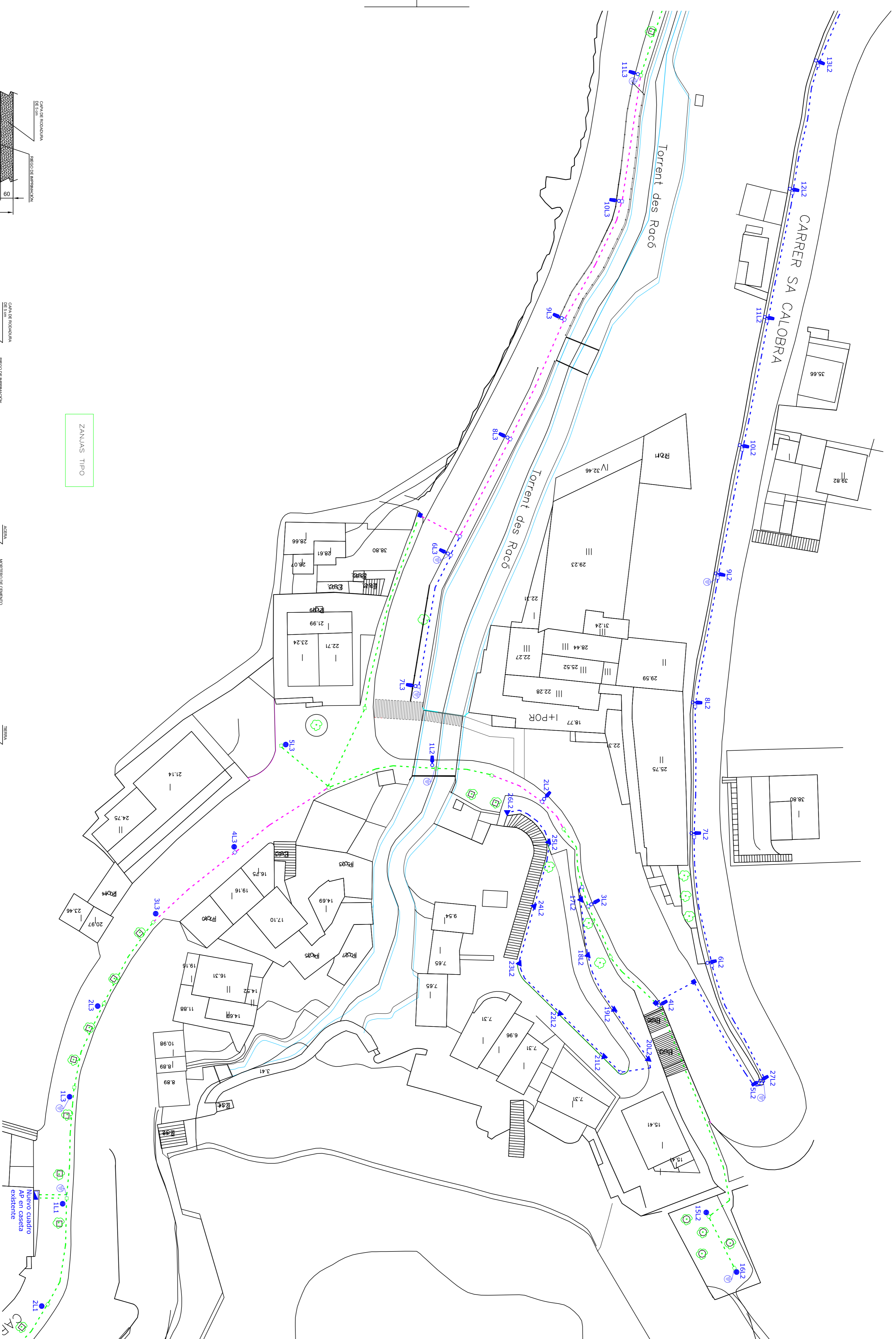
ZANJAS TIPO



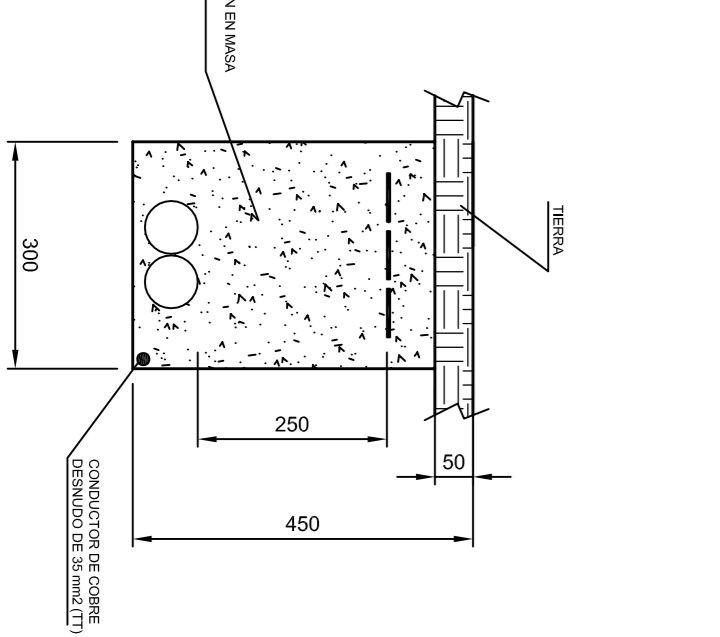
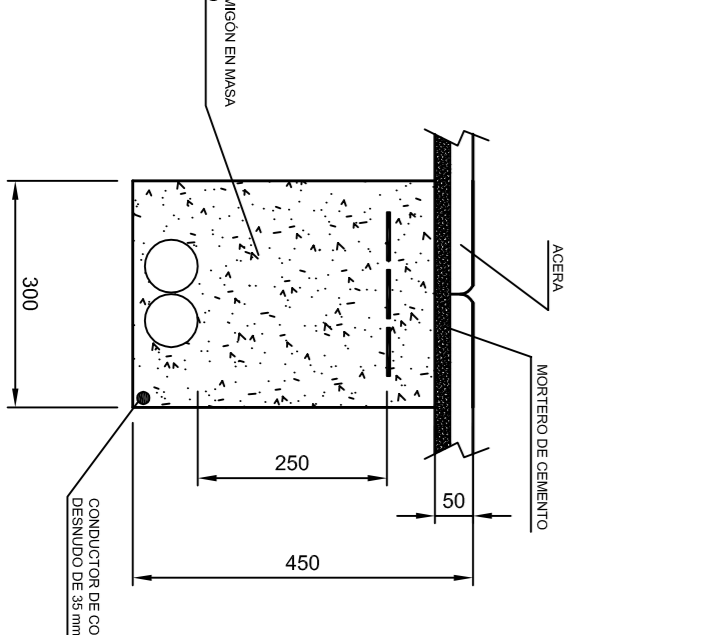
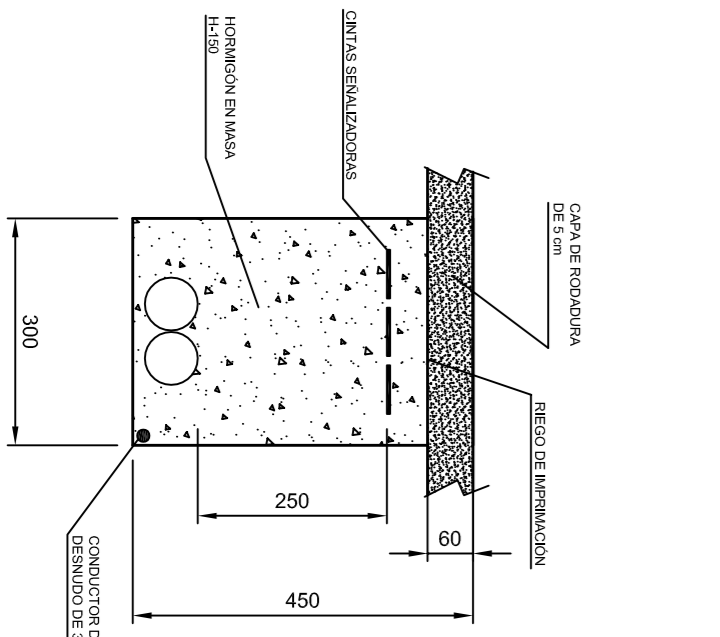
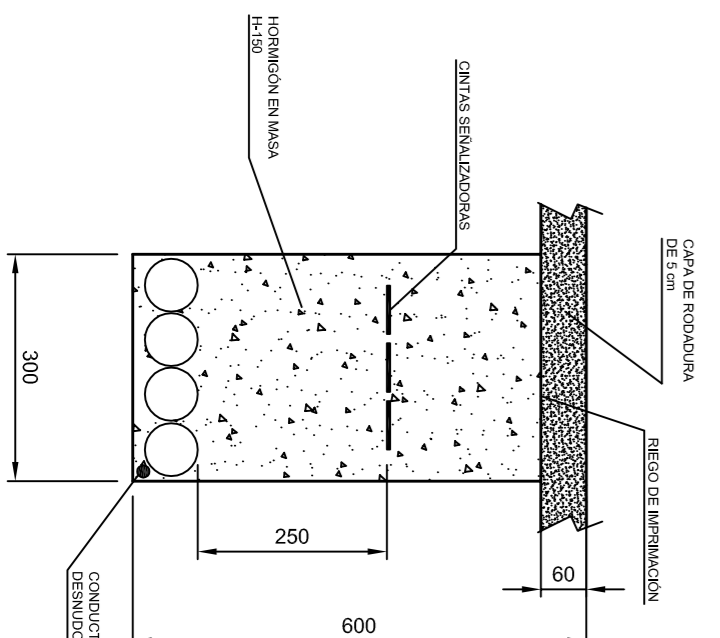
PROYECTO PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AERIAS DE BAJA TENSION Y PORT DE SA CALOBRA Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA		JAMAR INGENIERIA, S.L. Avda. de la Industria, 10-11 Tel: 666428712 jamar@jamar.es P.O. EL INGENIERO INDUSTRIAL	
PETICIONARIO AJUNTAMENT D'ESCORÇA		JAMAR INGENIERIA, S.L. P.O. EL INGENIERO INDUSTRIAL	
EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA		JAMAR INGENIERIA, S.L. P.O. EL INGENIERO INDUSTRIAL	
PLANO DE PLANTA ALUMBRADO PUBLICO PROYECTADO ZONA 1		ESCALA 1 : 400 FECH: 14 de 21 NUMERO SISTEMA POR	



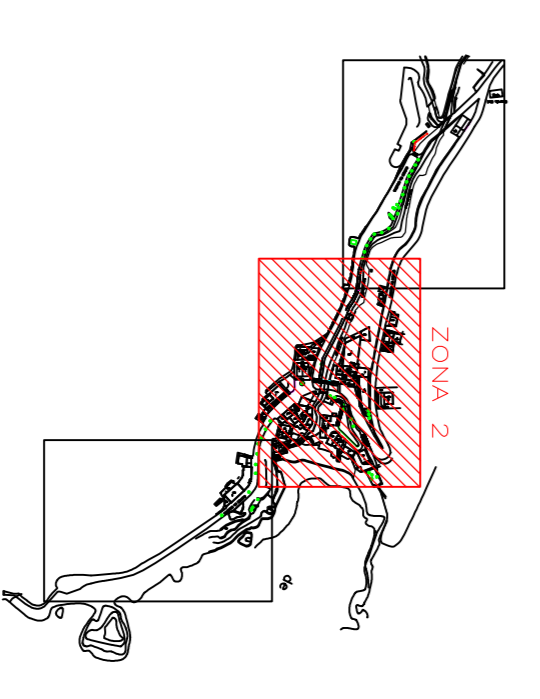
PROYECTO PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AERIAS DE BAJA TENSION Y PORT DE SA CALOBRA Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA	
PETICIONARIO AJUNTAMENT D'ESCORÇA	
EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA	
PLANO DE PLANTA ALUMBRADO PUBLICO EXISTENTE ZONA 2	
ESCALA 1 : 400	
FECHA Octubre 2015	
NUMERO 15 de 22	
SISTEMA SISTEMA POR	
JAMAR INGENIERIA S.L. Avda. de la Industria, 10 - 1º - 1ª planta Tel: 666428712 jamar@jamar.es	
PRO. EL INGENIERO INDUSTRIAL	
JANE FERRARI FERNANDEZ - COL N234 PRO. EL PETICIONARIO	



ZANUJAS TIPO

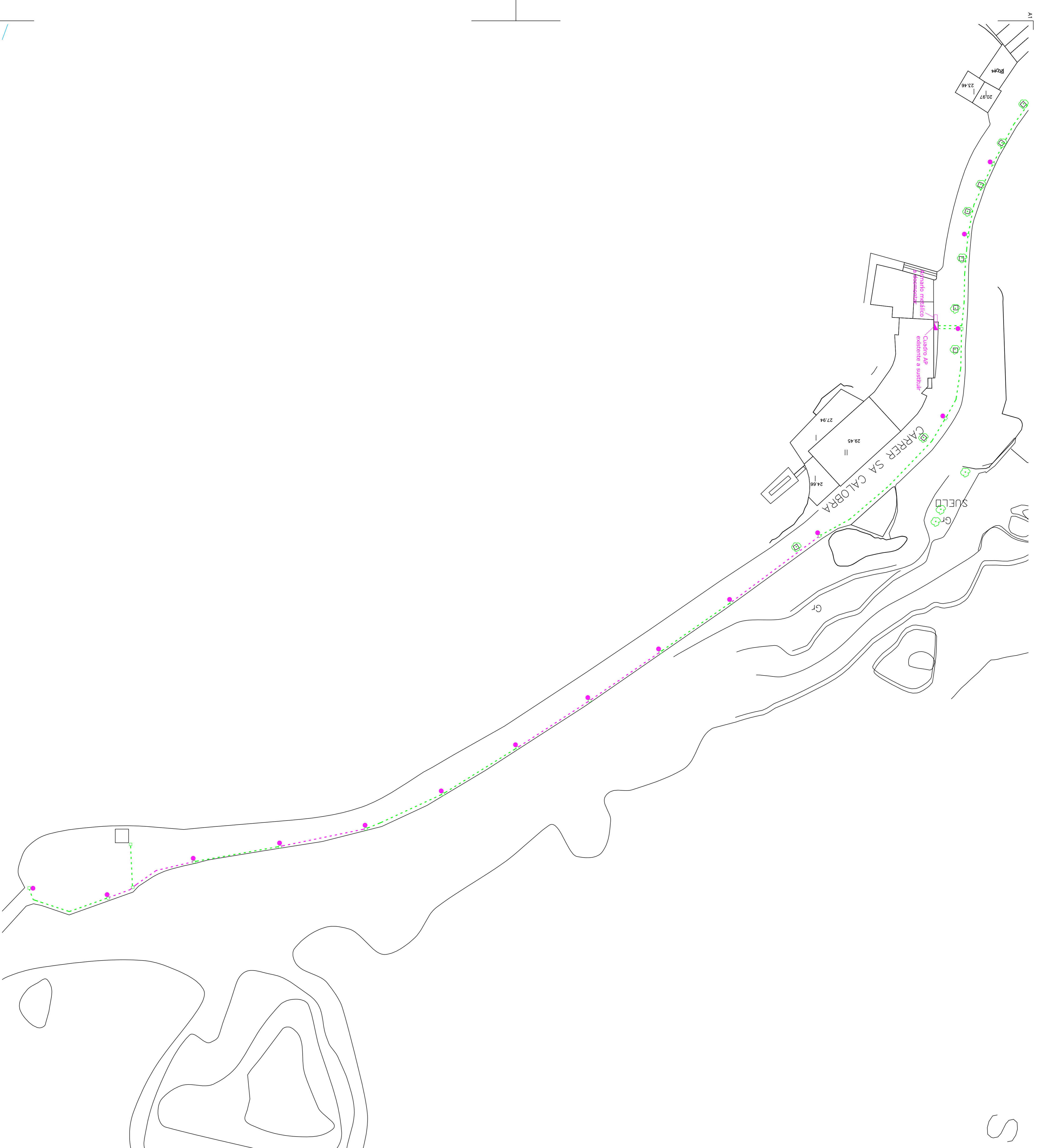


- CANALIZACION EXISTENTE A CONSERVAR
- CANALIZACION EXISTENTE A SUSTITUIR POR NUEVA CANALIZACION
- NUEVA CANALIZACION A CONSTRUIR
- COLUMNA Y LUMINARIA EXISTENTE A RETIRAR
- COLUMNA DE LA CASA SIMON LIGHTING O SIMILAR, DE 4m DE ALTURA DE SERIE CAN 4 B476, MÓDULO SUPERIOR Y LUMINARIA DE LA CASA SOLTEC O SIMILAR MODELO PVA-30-N SIMETRICA
- COLUMNA DE LA CASA SIMON LIGHTING O SIMILAR, DE 6m DE ALTURA DE LA SERIE CIL Diam 127 CON BRACO SUPERIOR Y LUMINARIA DE LA CASA SOLTEC O SIMILAR MODELO NAVA P-40-N ASIMETRICA
- BALIZA LED DE LA CASA TRILUX, O SIMILAR MODELO 8841A92L/850-7402019ET
- ARQUETA EXISTENTE A CONSERVAR
- ARQUETA NUEVA A CONSTRUIR 40x40x50
- ARQUETA NUEVA A CONSTRUIR 60x60x80

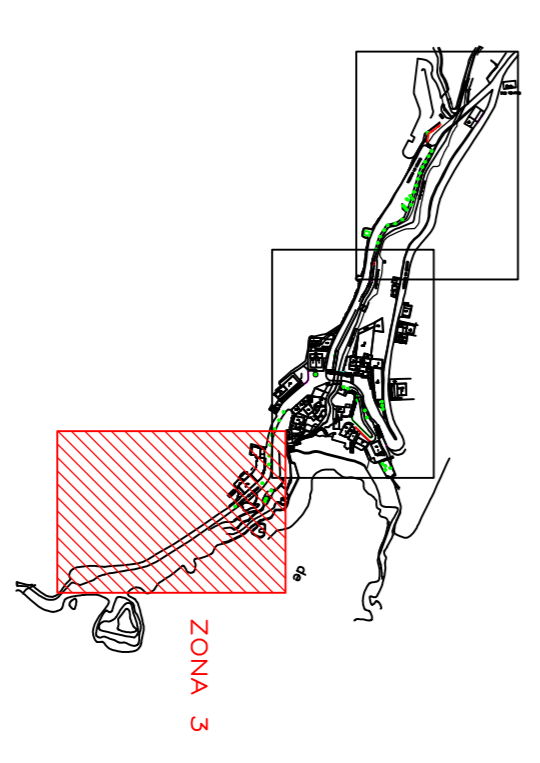


<p>PROYECTO PLAN DE SOSTENIMIENTO REDES AERIAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA</p> <p>PETICIONARIO AJUNTAMENT D'ESCOORCA</p> <p>EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORCA</p> <p>PLANO DE PLANTA ALUMBRADO PUBLICO PROYECTADO ZONA 2</p>	<p>JAMAR INGENIERIA,S.L. Año de fund. 15-19 07300-160 Tel: 666428712 jamar@jamar.es FDO. EL INGENIERO INDUSTRIAL</p> <p>JAMÉ FERRER FERNÁNDEZ - COL. N234 FDO. EL PROYECTANTE</p> <p>ESCALA 1:400 FECHA Diciembre 2015</p> <p>NÚMERO 16 de 21 SISTEMA POR</p>
--	---

S I

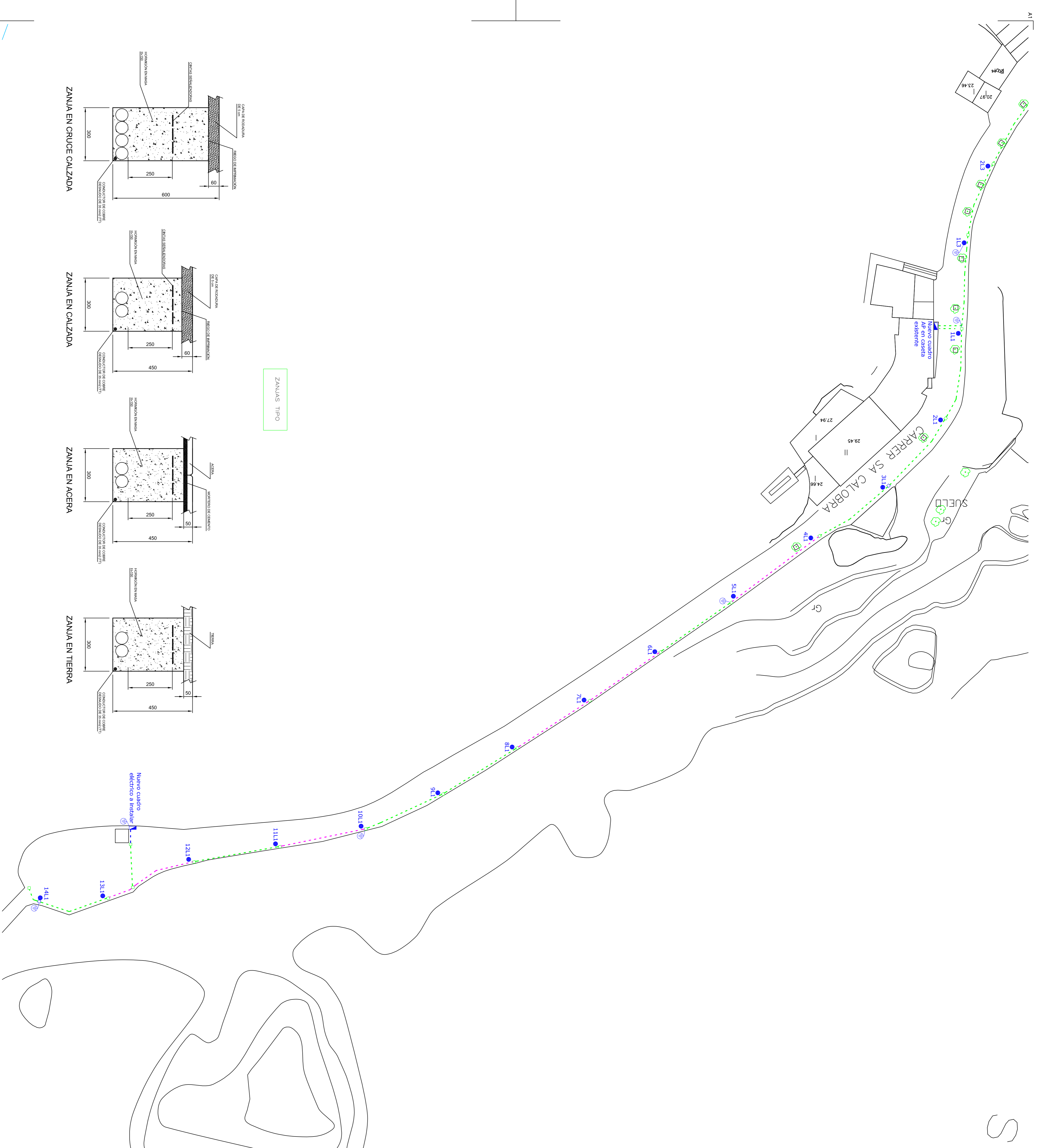


	CANALIZACION EXISTENTE A CONSERVAR
	CANALIZACION EXISTENTE A SUSTITUIR POR NUEVA CANALIZACION
	NUEVA CANALIZACION A CONSTRUIR
	COLUMNA Y LUMINARIA EXISTENTE A RETIRAR
	COLUMNA DE LA CASA SIMON LIGHTNING O SIMILAR, DE 4m DE ALTURA DE LA SERIE CAMI 4 B476 M16x50 STF GV M60 (REF: CAM 04763M60) EQUIPADA CON UNA LUMINARIA DE LA CASA SOLITEC O SIMILAR MODELO PVA-30-N SIMETRICA
	COLUMNA DE LA CASA SIMON LIGHTNING O SIMILAR, DE 6m DE ALTURA DE LA SERIE CIL DIOM 127 CON BRAZO SUPERIOR Y FINAL DISCO TAPADO (ref CIL 60127-105) EQUIPADA CON UNA LUMINARIA DE LA CASA SOLITEC O SIMILAR MODELO NAVA P-40-N ASIMETRICA
	BAUZA LED DE LA CASA TRILUX, O SIMILAR MODELO 8841AB2L/850-740Z015ET
	ARQUETA EXISTENTE A CONSERVAR
	ARQUETA NUEVA A CONSTRUIR 40x40x50
	ARQUETA NUEVA A CONSTRUIR 60x60x80



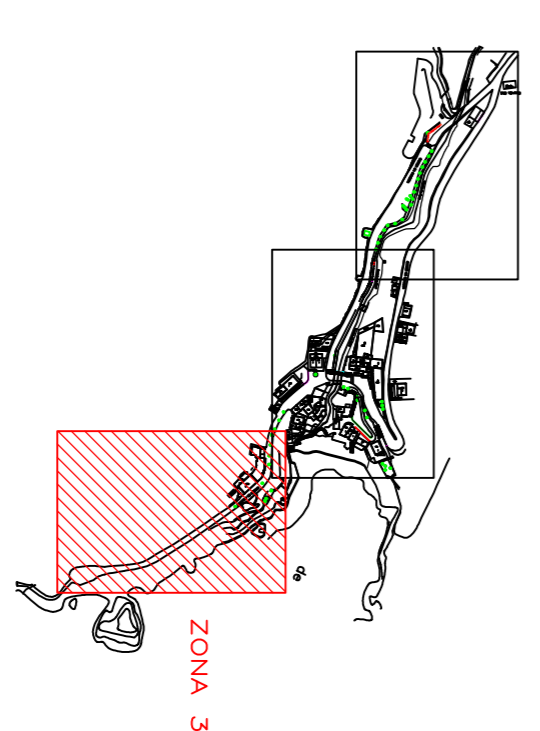
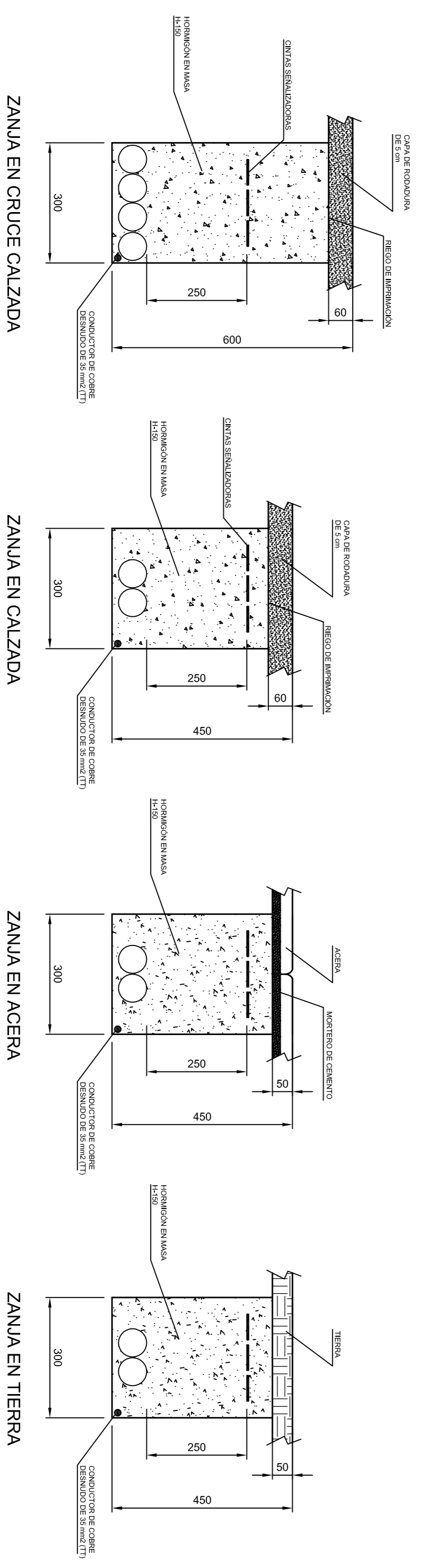
PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREA DE BAJA TENSION Y PROYECTO DE SOSTENIMIENTO Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA	
PETICIONARIO AJUNTAMENT D'ESCORÇA	
EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA	
PLANO DE PLANTA ALUMBRADO PUBLICO EXISTENTE ZONA 3	
ESCALA 1 : 400	
FECHA octubre 2018	
NUMERO 17 de 21	
SISTEMO POR SUSTITUIR A	
JAMAR INGENIERIA S.L. Avda. de Catalunya, 107-119 Tel: 666426712 jamari@jamar.es P.O. EL INGENIERO INDUSTRIAL	
JANE FERRARI FERNANDEZ - COL N234 P.O. EL PETICIONARIO	

S I



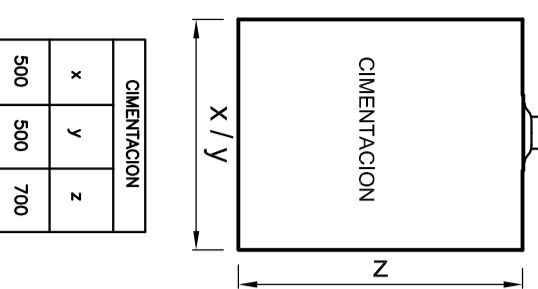
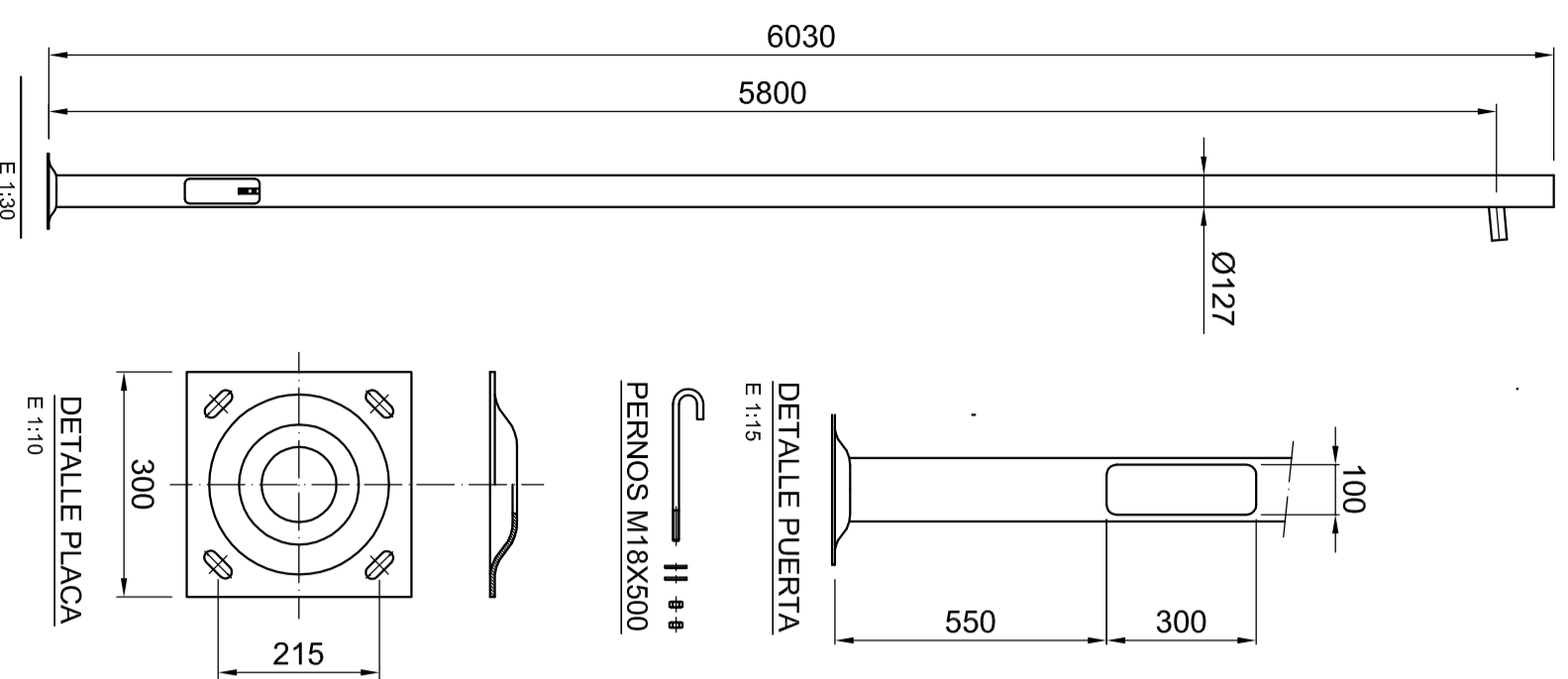
- CANALIZACION EXISTENTE A CONSERVAR
- CANALIZACION EXISTENTE A SUSTITUIR POR NUEVA CANALIZACION
- NUEVA CANALIZACION A CONSTRUIR
- COLUMNA Y LUMINARIA EXISTENTE A RETIRAR
- COLUMNA DE LA CASA SIMON LIGHTNING O SIMILAR DE 4m DE ALTURA DE LA SERIE CAMI B476 M16x500 SIF. OY M60 (REF. CAM 04763M60) EQUIPADA CON UNA LUMINARIA DE LA CASA SOLTEC O SIMILAR MODELO PVA-30-N SIMETRICA
- COLUMNA DE LA CASA SIMON LIGHTNING O SIMILAR DE 6m DE ALTURA DE LA SERIE CAMI B476 M16x500 SIF. OY M60 (REF. CAM 04763M60) EQUIPADA CON UN DISCO SUPERIOR Y LUMINARIA DE LA CASA SOLTEC O SIMILAR MODELO NAVIA P-40-N ASIMETRICA
- BALIZA LED DE LA CASA TRILUX. O SIMILAR MODELO 8841AB2L/850-7402019ET
- ARQUETA EXISTENTE A CONSERVAR
- ARQUETA NUEVA A CONSTRUIR 40x40x50
- ARQUETA NUEVA A CONSTRUIR 60x60x80

ZANJAS TIPO

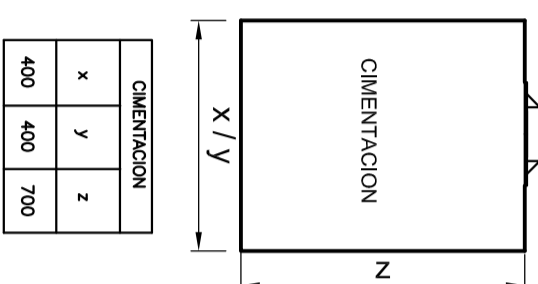
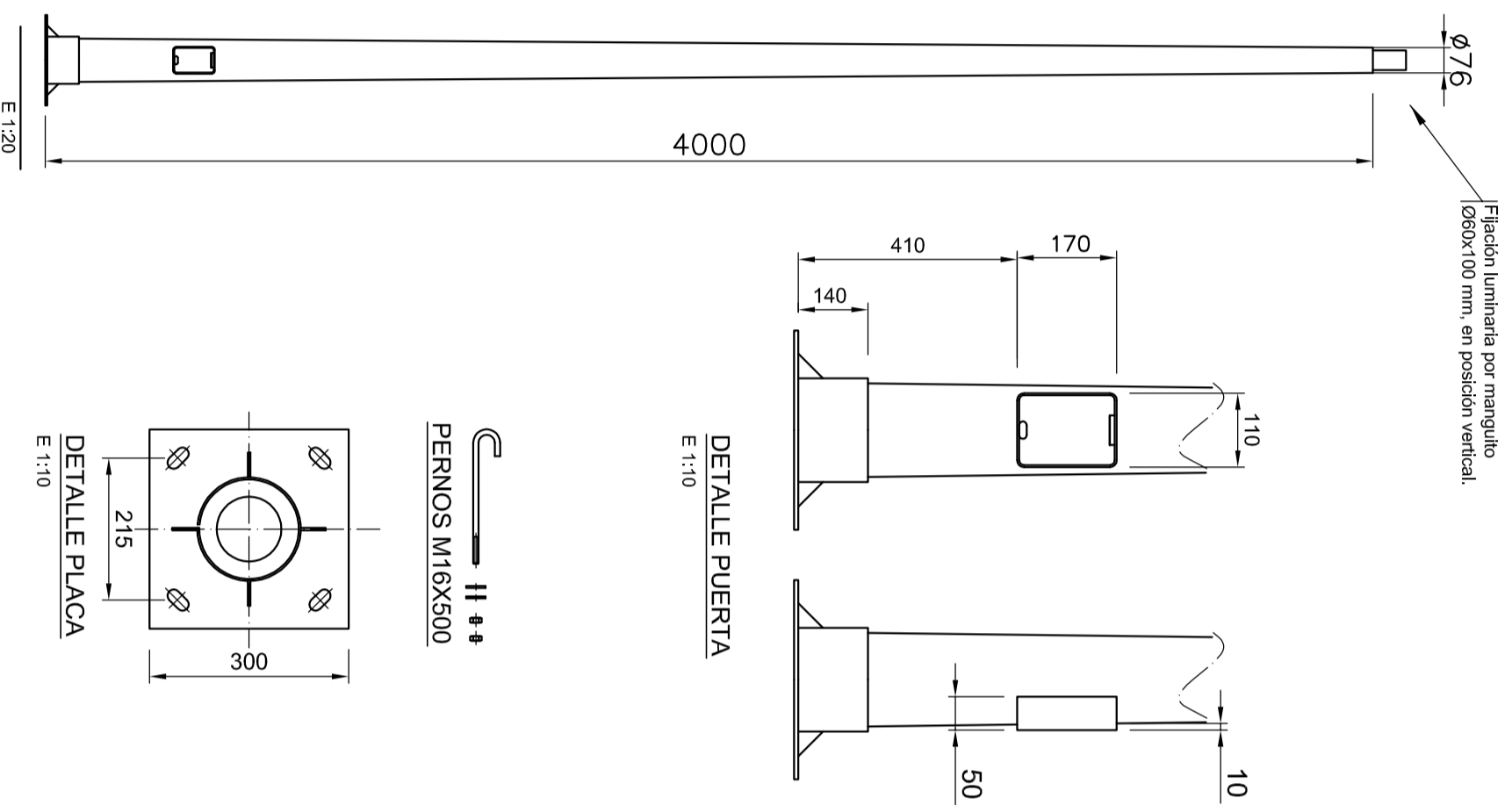


PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AERIAS DE BAJA TENSION Y PROYECTO DE CALIBRACION Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA	
PETICIONARIO AJUNTAMENT D'ESCORÇA	
EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA	
PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AERIAS DE BAJA TENSION Y PROYECTO DE CALIBRACION Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA PRO. EL INGENIERO INDUSTRIAL JAMAR INGENIERIA S.L. Avda. de Catalunya, 107-119 Tel. 666426712 jamar@jamar.es	
PRO. EL PETICIONARIO JAMÉ FERRARI FERRANZ - COL. N.234	
PLANO DE PLANTA ALUMBRADO PUBLICO PROYECTADO ZONA 3	
ESCALA 1 : 400	FECHA Octubre 2015
NUMERO 18 de 21	SISTEMA SOSTITUIRE A

COLUMNA MODELO: CIL60127-105
Fuste cilíndrico en acero galvanizado



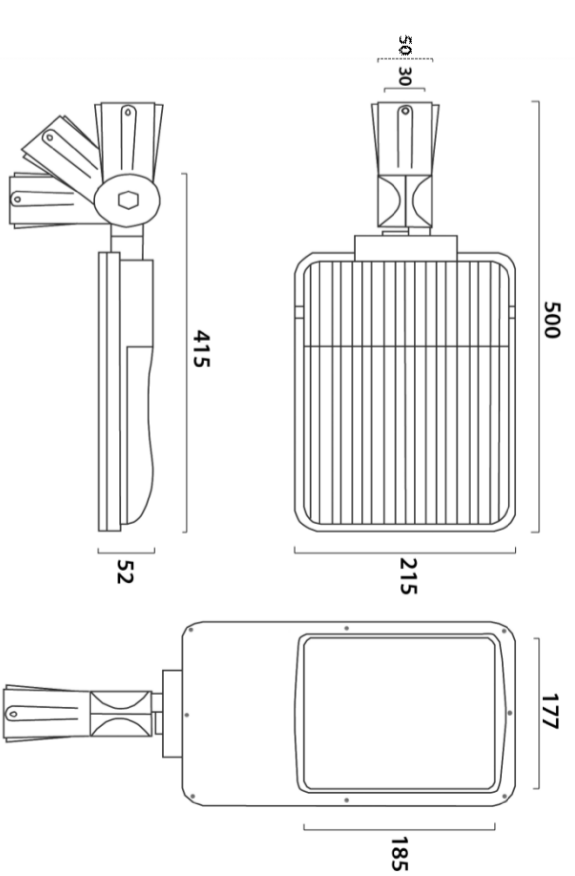
COLUMNA MODELO: CAM04763M60
Fuste troncocónico en acero galvanizado



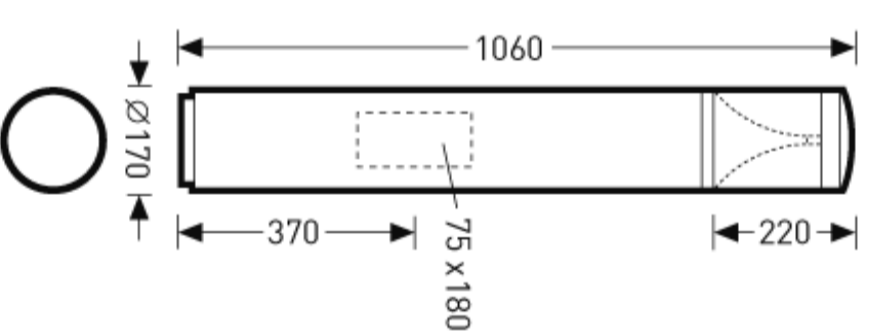
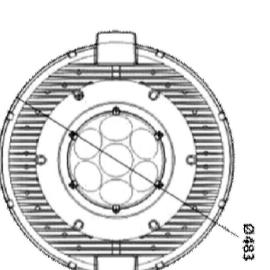
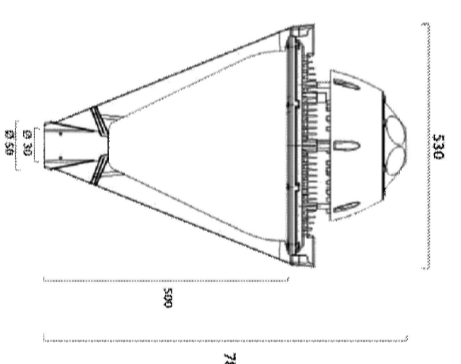
**DETALLE LUMINARIA
BALIZA TRILUX**



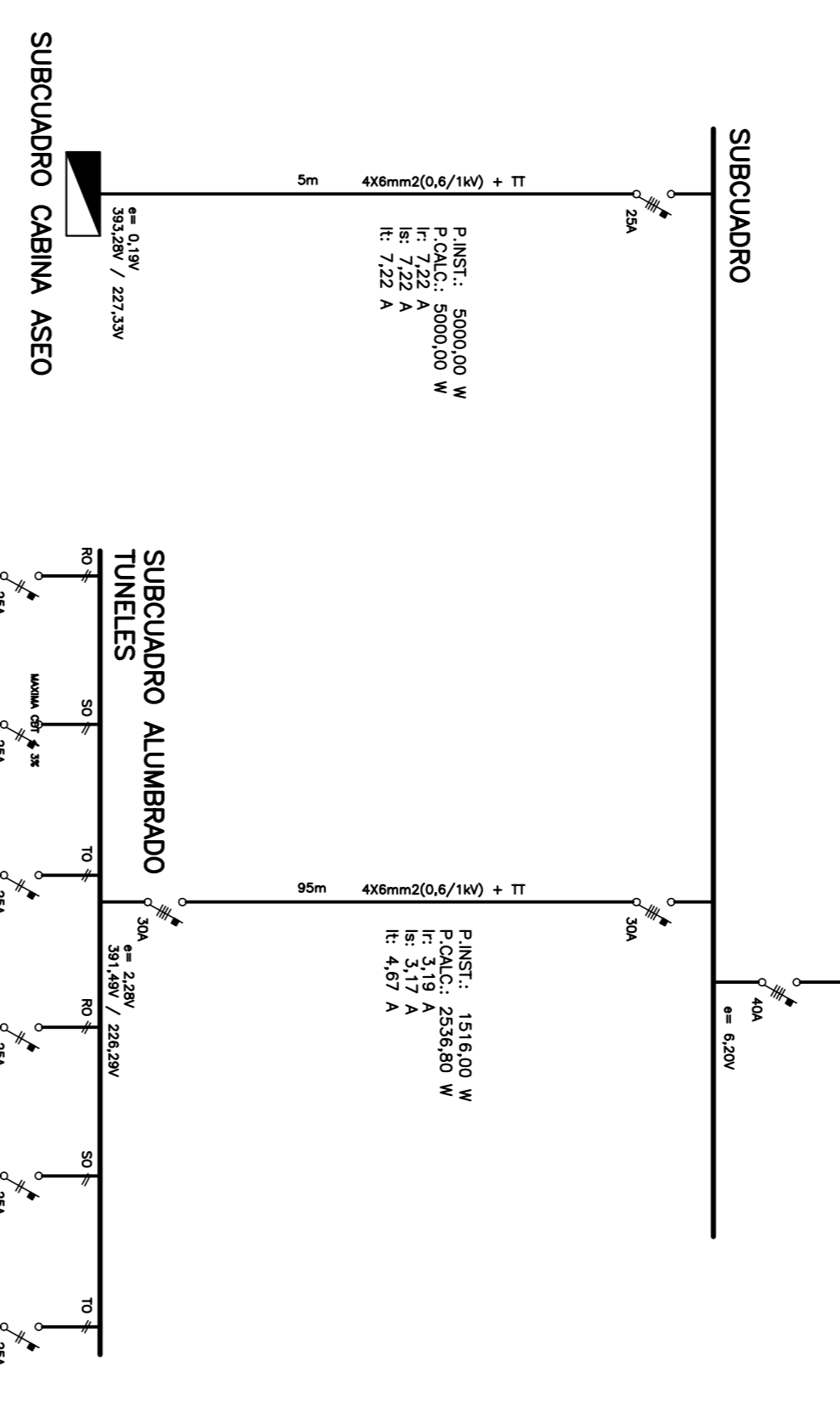
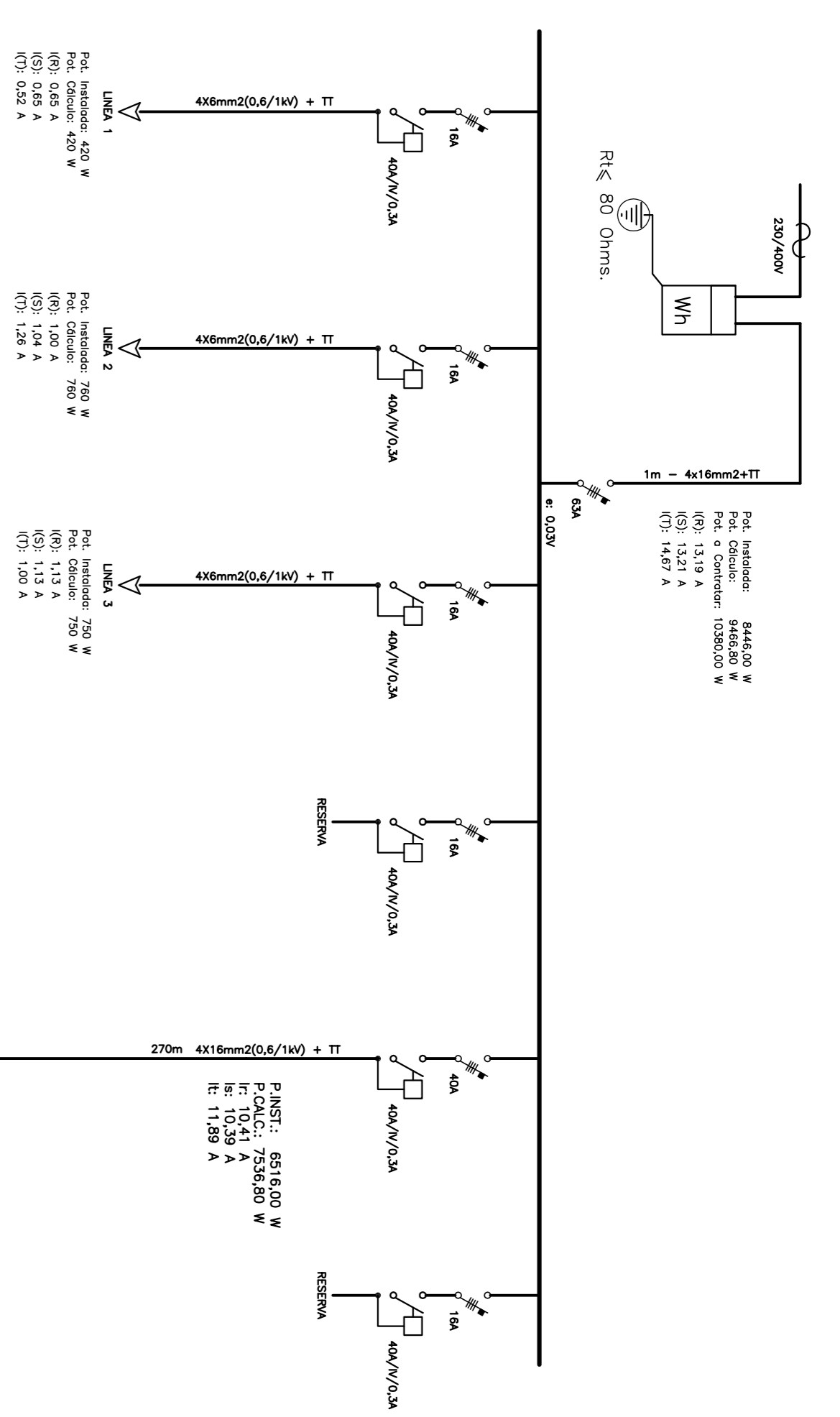
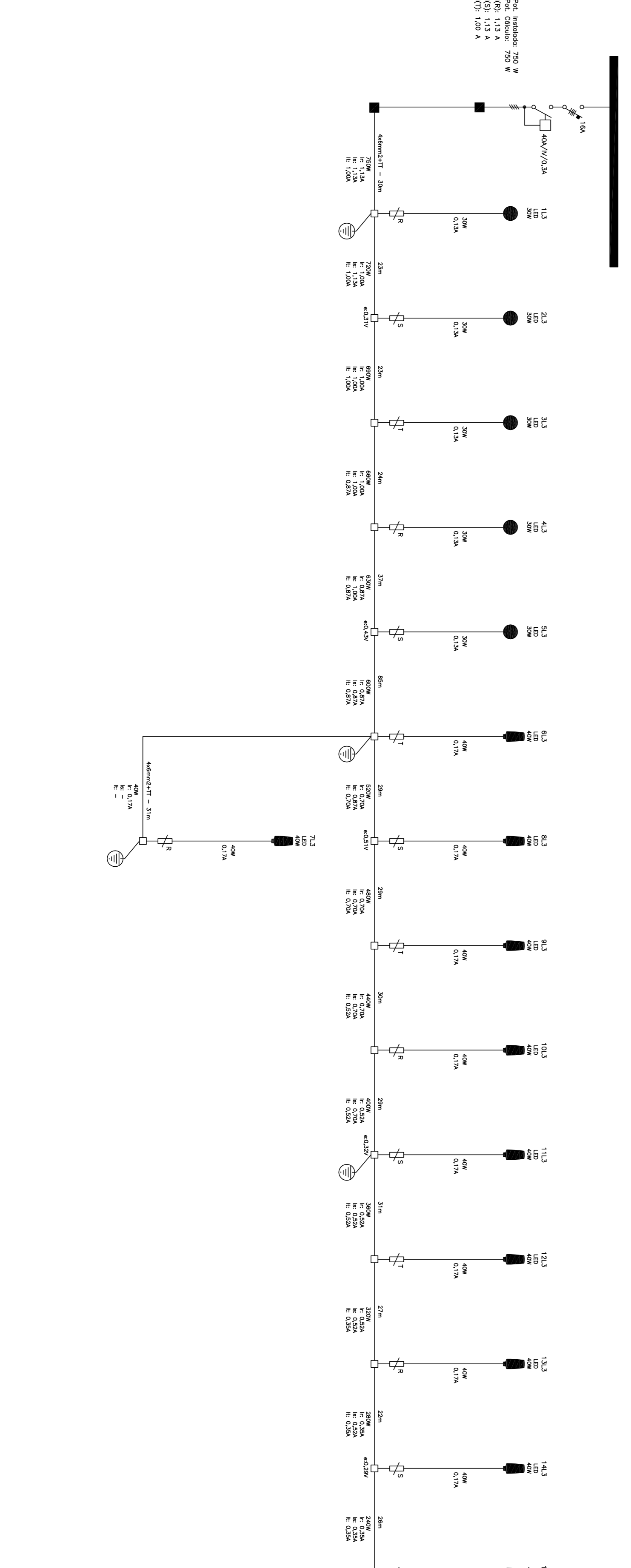
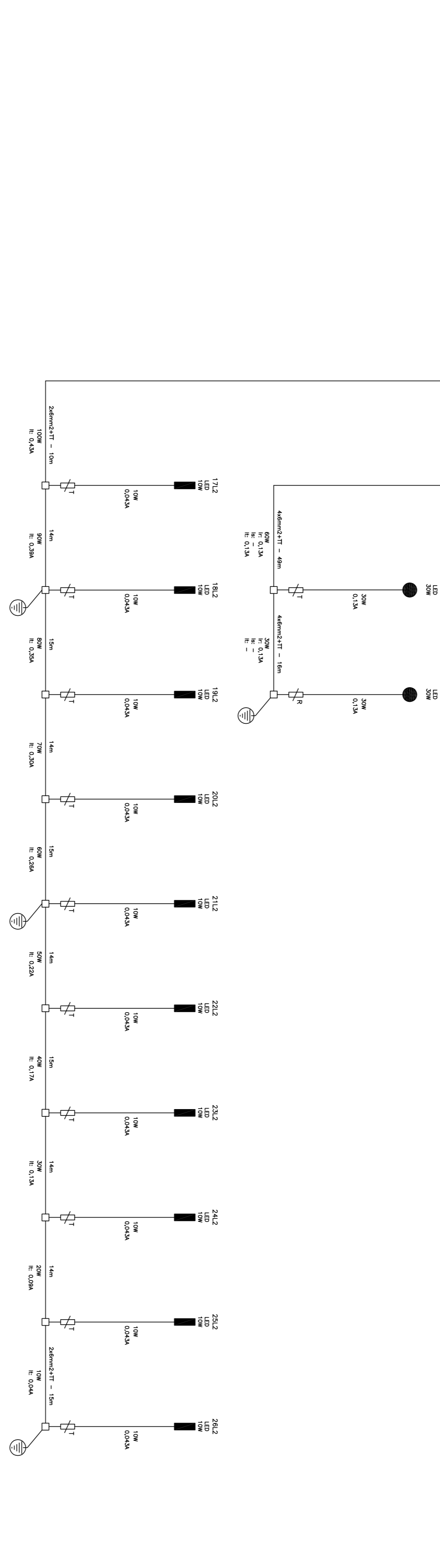
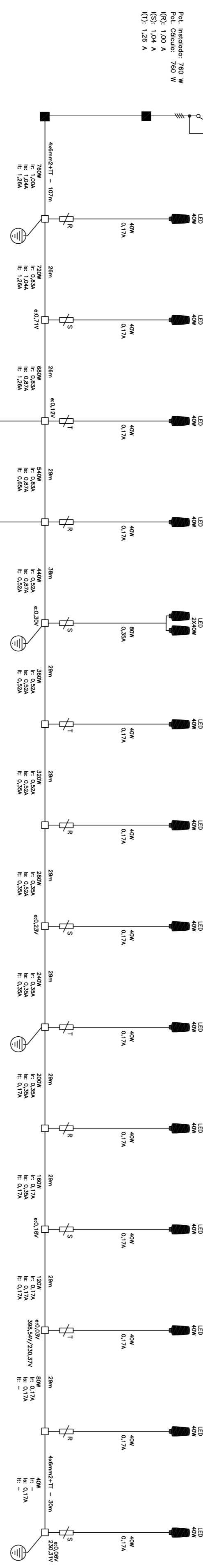
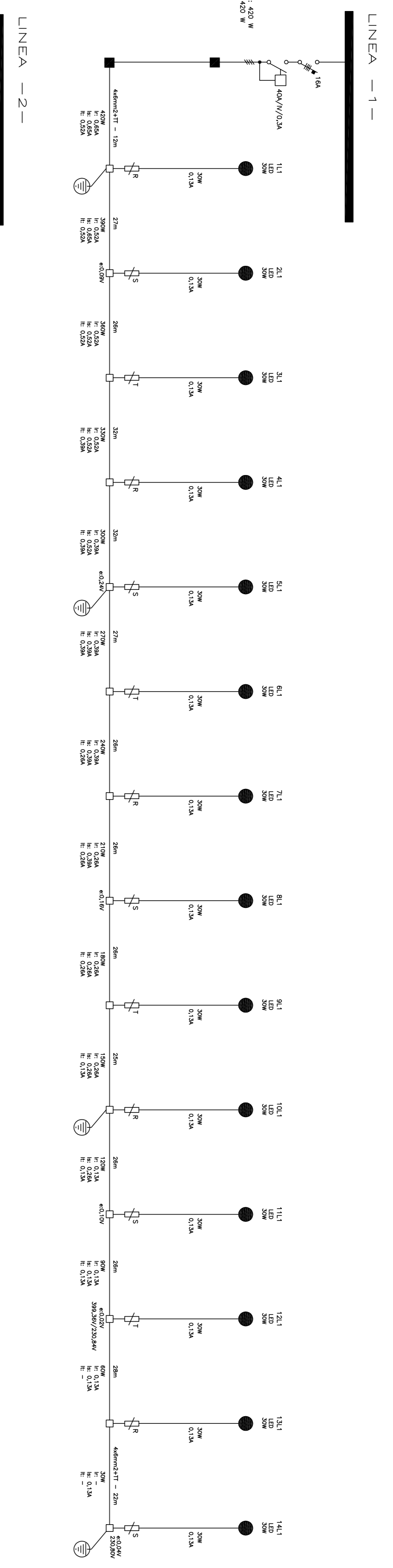
**DETALLE LUMINARIA
NAVIA P-40-N ASIMETRICA**



**DETALLE LUMINARIA
PVA-30-N SIMETRICA**



PROYECTO	PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA	JAMAR INGENIERIA,S.L. Avda de Alcalá, 15-11B 07300-Treca Telf: 065453712 jamar@jamar.es FDO. EL INGENIERO INDUSTRIAL
PETICIONARIO	AUNTAMENT D'ESCORCA	
EMPLAZAMIENTO	PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORCA	JAME FERRARI FERNANDEZ - COL N.234 FDO. EL PETICIONARIO
PLANO DE	DETALLE COLUMNAS Y LUMINARIAS RED ALUMBRADO PUBLICO	ESCALA FECHA: DICIEMBRE 2015 NUMERO SUSTITUYE A: 19 de 21 SUSTITUIDO POR:



PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AERIAS DE BAJA TENSION Y PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AERIAS Y MEDIONA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA Y MEDIONA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO

PETICIONARIO
AJUNTAMENT D'ESCORÇA

EMPLAZAMIENTO
PORT DE SA CALOBRA
T.M. ESCORÇA

PROYECTISTA
JAMAR INGENIERIAS, S.L.
P.O. EL INGENIERO INDUSTRIAL

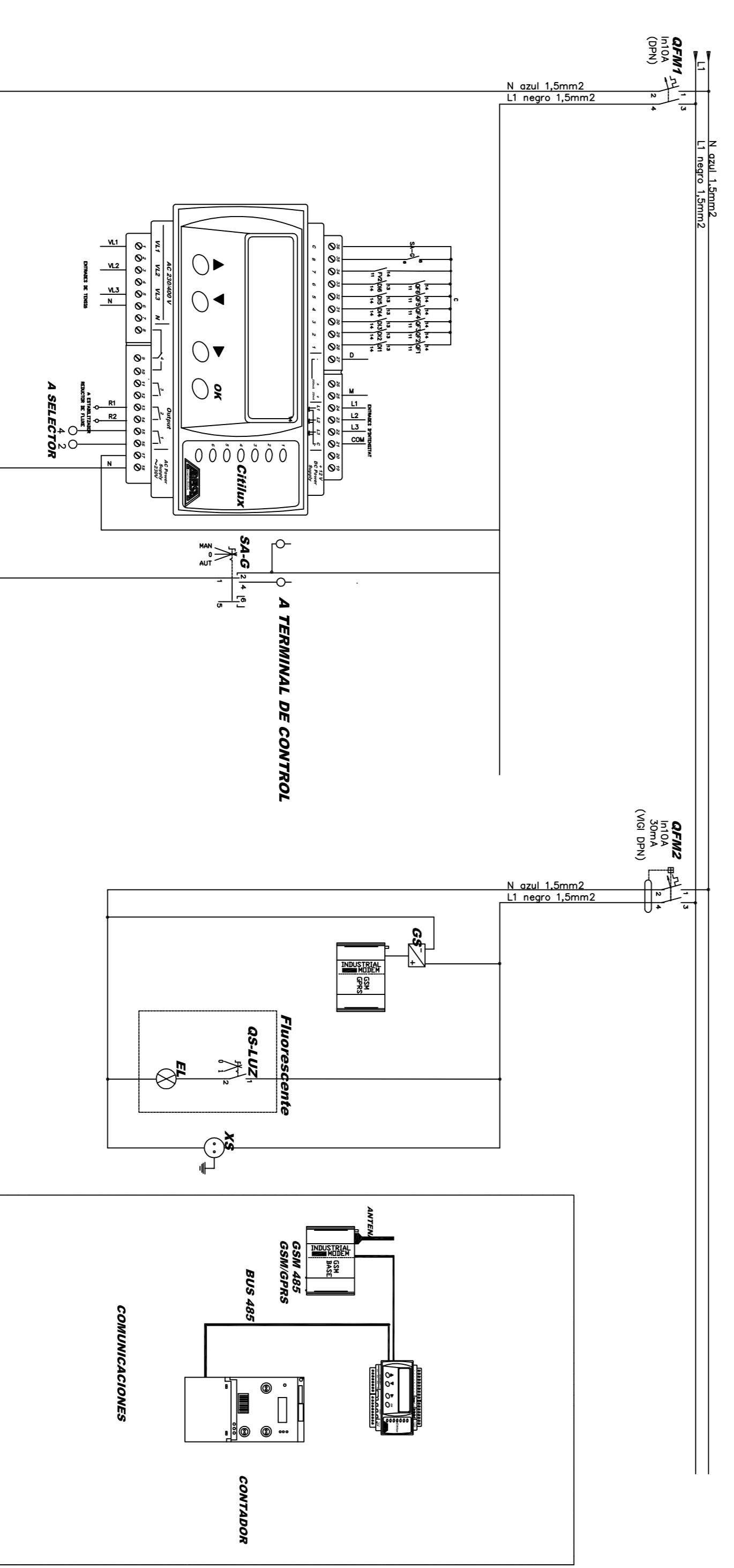
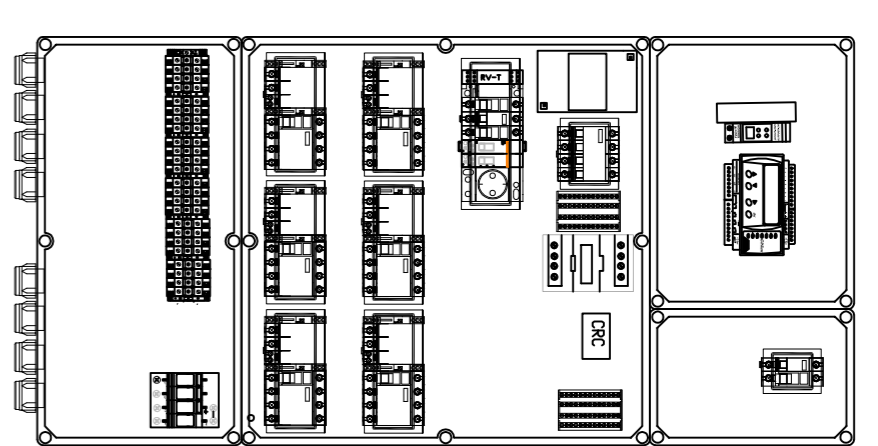
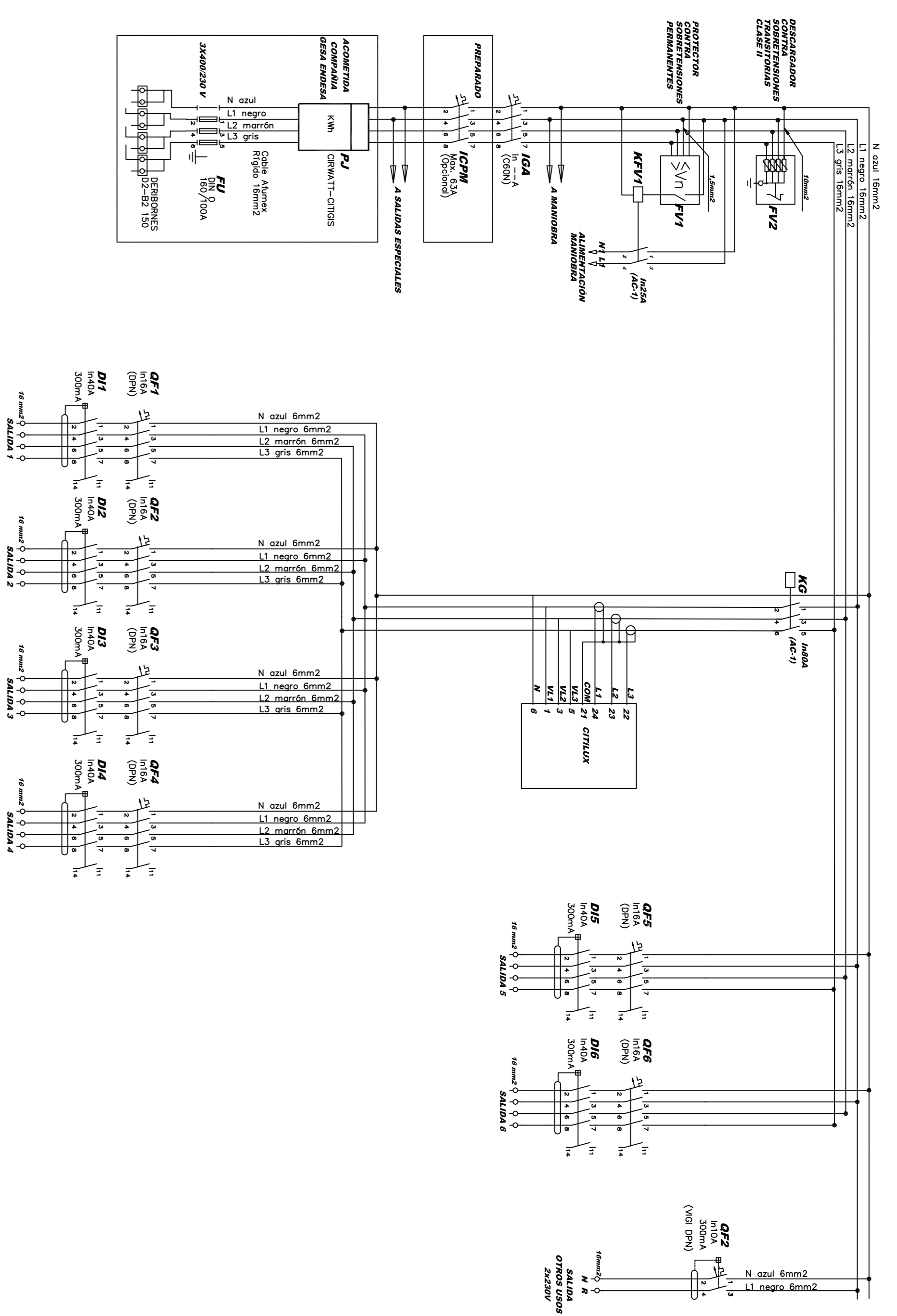
PROYECTISTA RESPONSABLE
JANE FERRARI FERRANZ - COL. N.234
P.O. EL PETICIONARIO

FECHA
OCTUBRE 2015

ESCALA
—

NUMERO
20 de 21

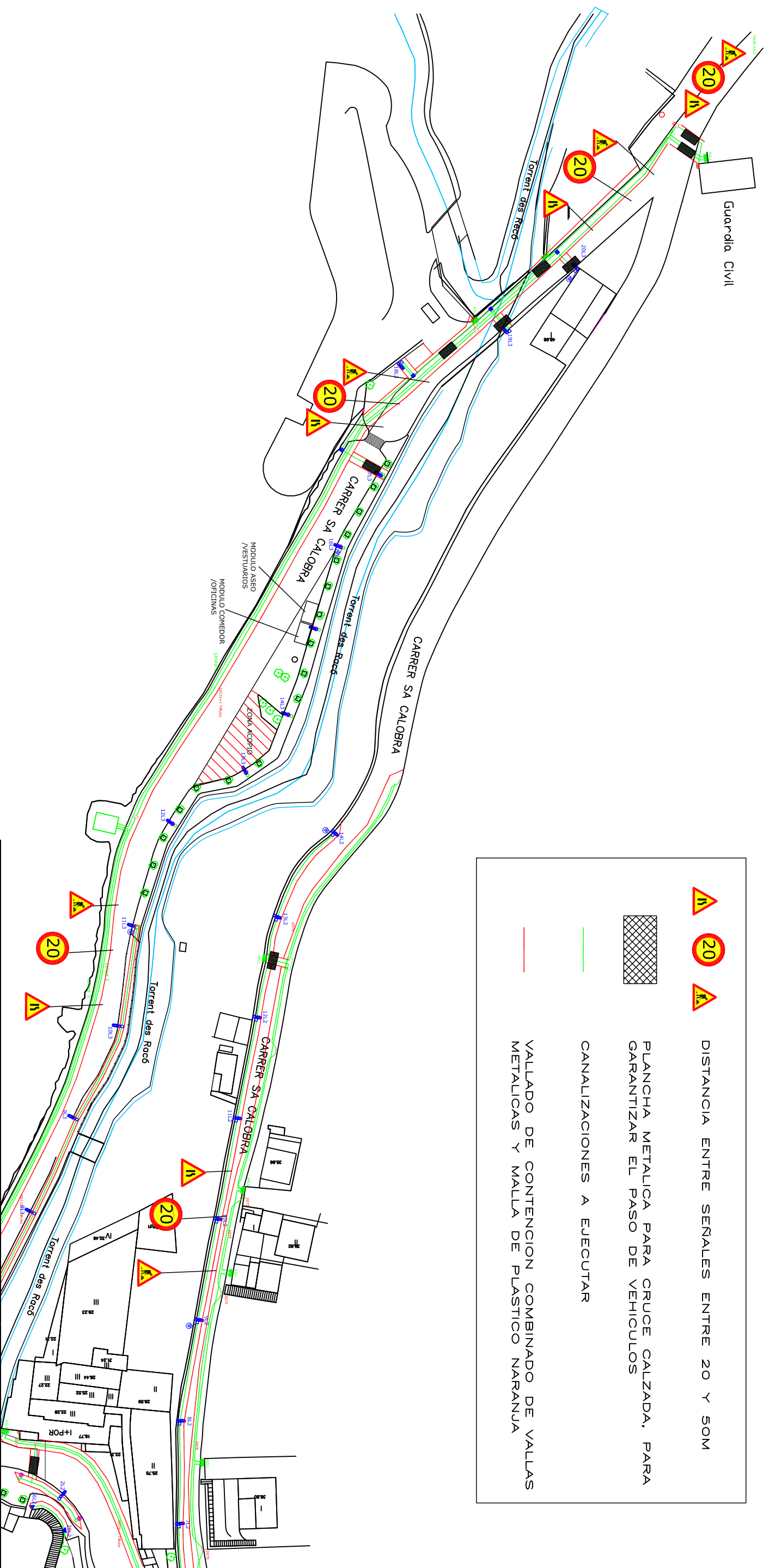
SISTEMA
SISTEMA POR



ESQUEMA DE MANIOBRA

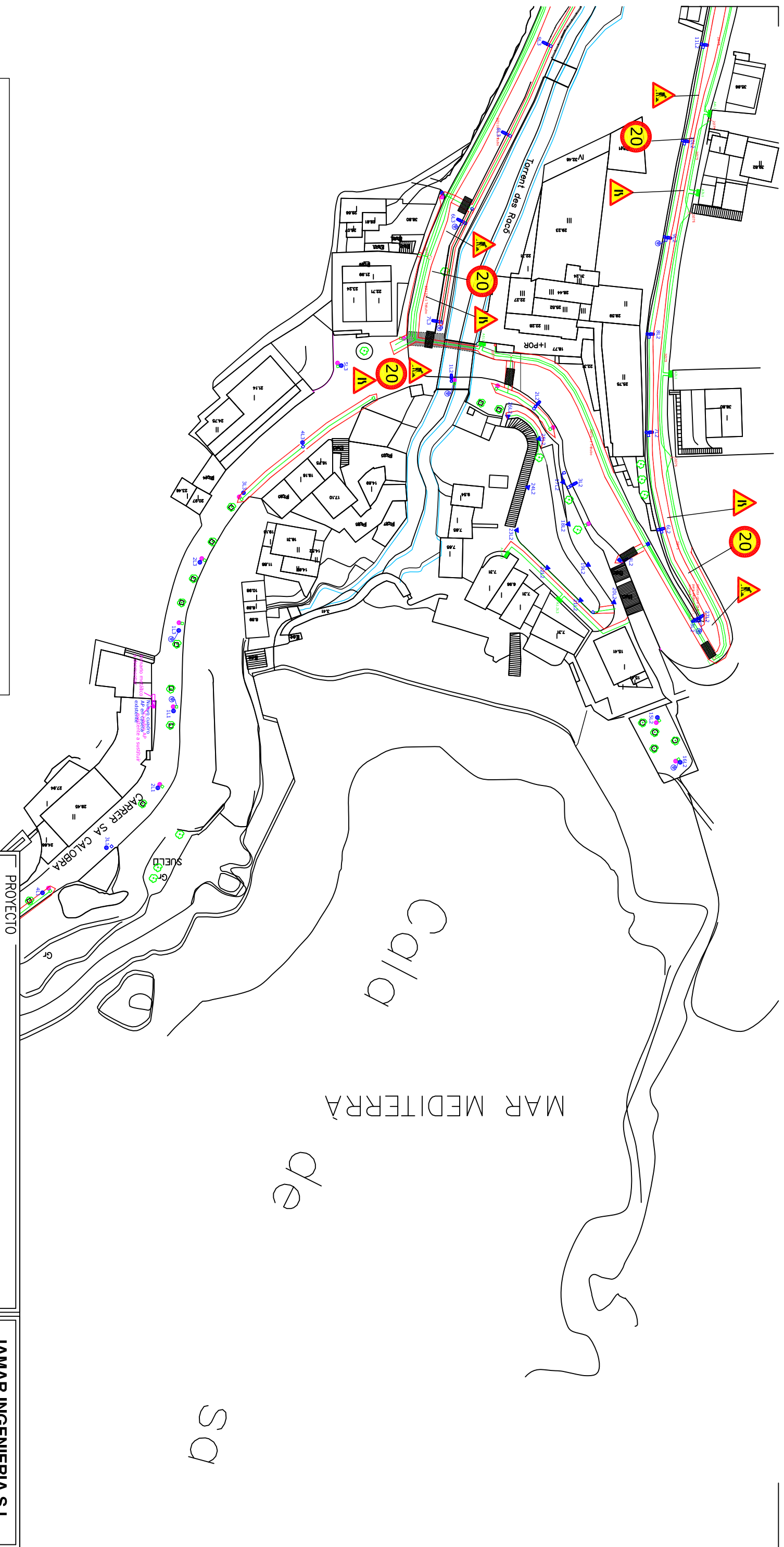
PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y PROYECTO DE SOSTENIMIENTO REDES AEREAS Y MEDIDA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA		JAMAR INGENIERIA S.L. Avda. de Europa, 10 - 1º - 1ª planta - 48940 Leizor (Bizkaia) Tel: 944428712 jamar@jamar.es	
PETICIONARIO AJUNTAMENT D'ESCORÇA		PRO. EL INGENIERO INDUSTRIAL	
EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORÇA		JAME FERRARI FERRANZ - COL N234 PRO. EL PETICIONARIO	
PLANO DE DETALLE ARMARIO AP		ESCALA FECHA: Octubre 2015 NUMERO SISTEMA: A 21 de 21	

Planos



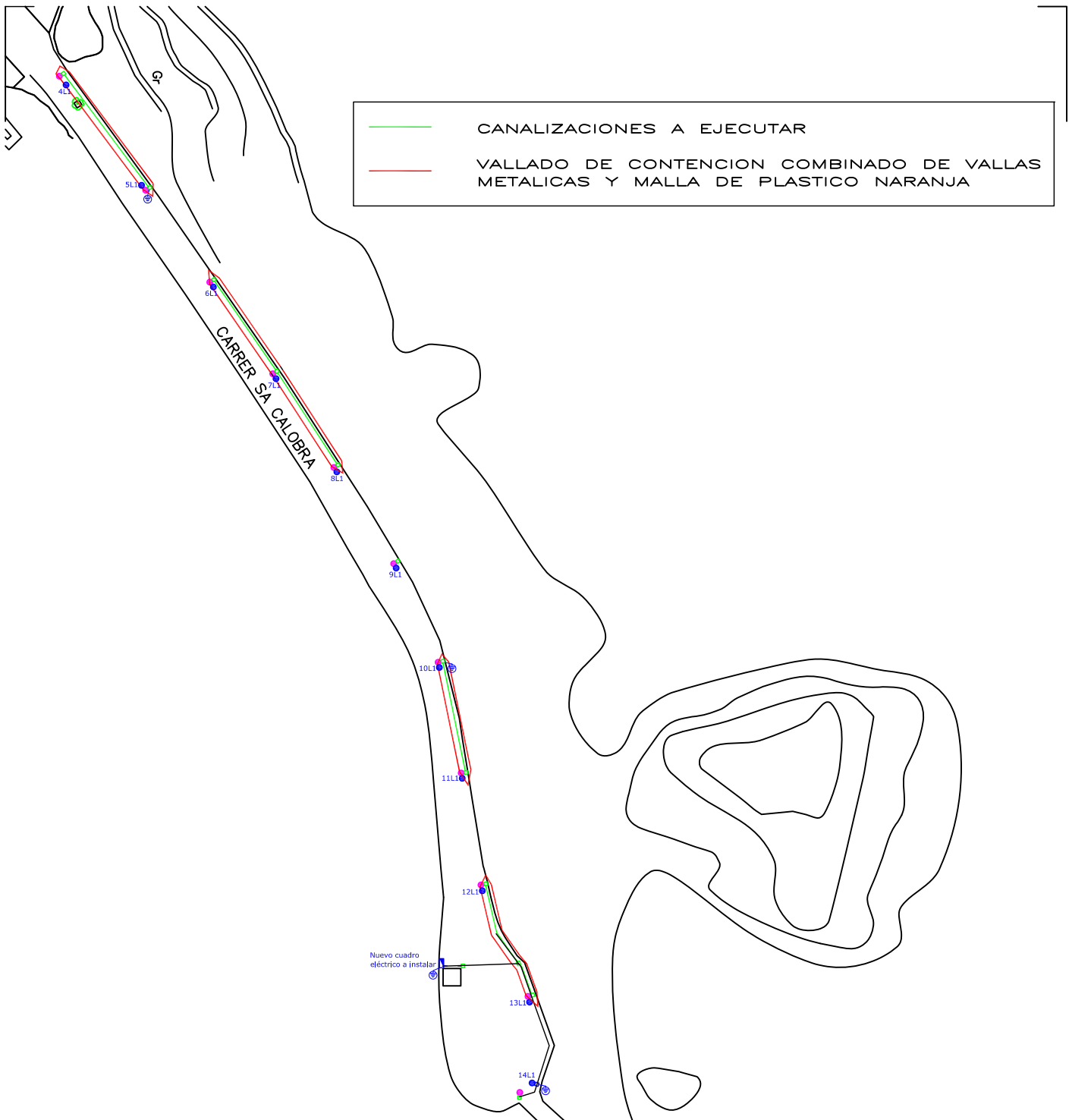
			DISTANCIA ENTRE SEÑALES ENTRE 20 Y 50M
			PLANCHA METALICA PARA CRUCE CALZADA, PARA GARANTIZAR EL PASO DE VEHICULOS
			CANALIZACIONES A EJECUTAR
			VALLADO DE CONTENCIÓN COMBINADO DE VALLAS METALICAS Y MALLA DE PLASTICO NARANJA

PROYECTO PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA PETICIONARIO		JAMAR INGENIERIA,S.L. AVDA ALCUDIA N°15 1°B 07300 INCA mov. 666426712 jamarsl@yaho.es FDO. EL INGENIERO INDUSTRIAL	
AJUNTAMENT D'ESCORCA		JAME FERRARI FERNANDEZ - COL N234 FDO. EL PETICIONARIO	
EMPLAZAMIENTO PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORCA		ESCALA 1:1000 FECHA: Diciembre 2015	
PLANO DE SEÑALIZACION PROVISIONAL EN EL TRANSURSO DE LAS OBRAS Y PERIMETRO DE CERRAMIENTO PREVISTO		NUMERO 1 SUSTITUIDO POR:	



			DISTANCIA ENTRE SEÑALES ENTRE 20 Y 50M
			PLANCHA METALICA PARA CRUCE CALZADA, PARA GARANTIZAR EL PASO DE VEHICULOS
			CANALIZACIONES A EJECUTAR
			VALLADO DE CONTENCIÓN COMBINADO DE VALLAS METALICAS Y MALLA DE PLASTICO NARANJA

PROYECTO	
PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA	
PETICIONARIO	
AJUNTAMENT D'ESCORCA	
EMPLAZAMIENTO	
PORT DE SA CALOBRA	
T.M. ESCORCA	
PLANO DE	
SEÑALIZACION PROVISIONAL EN EL TRANSURSO DE LAS OBRAS Y PERIMETRO DE CERRAMIENTO PREVISTO	
ESCALA	FECHA:
1:1000	Diciembre 2015
NUMERO	SUSTITUYE A:
2	SUSTITUIDO POR:
JAMAR INGENIERIA,S.L.	
AVDA ALCUDIA N°15 1°B 07300 INCA	
mov. 666426712 jamarsl@yaho.es	
FDO. EL INGENIERO INDUSTRIAL	
JAME FERRARI FERNANDEZ - COL N234	
FDO. EL PETICIONARIO	



PROYECTO
PROYECTO DE SOTERRAMIENTO REDES AEREAS DE BAJA TENSION Y TELECOMUNICACIONES Y MEJORA INSTALACION ALUMBRADO PUBLICO EN PORT DE SA CALOBRA
PETICIONARIO
AJUNTAMENT D'ESCORCA
EMPLAZAMIENTO
PORT DE SA CALOBRA T.M. ESCORCA

JAMAR INGENIERIA,S.L.	
AVDA ALCUDIA N°15 1°B	07300 INCA
mov. 666426712	jamarst@yahoo.es
FDO. EL INGENIERO INDUSTRIAL	
[]	
JAIME FERRARI FERNANDEZ - COL N°234	
FDO. EL PETICIONARIO	
[]	

PLANO DE
SEÑALIZACION PROVISIONAL EN EL TRANCURSO DE LAS OBRAS Y PERIMETRO DE CERRAMIENTO PREVISTO

ESCALA	FECHA:
1:1000	Diciembre 2015
NUMERO	SUSTITUYE A:
3	SUSTITUIDO POR: